Postvertriebsstück Gebühr bezahlt
Hüthig und Pflaum Verlag, 69 Heidelberg 1, Postf. 10 28 69
B 3799 DX

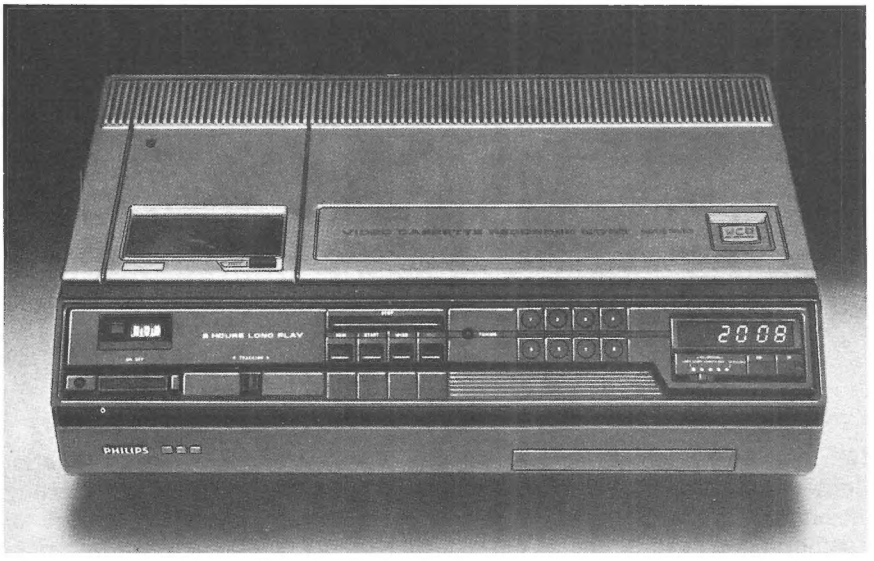
FUNK TECHNIK

Ausgabe ZV

20
2. Oktober-Ausgabe 1976
31. Jahrgang

Offizielles Mitteilungsblatt
der Bundesfachgruppe
Radio- und Fernsehtechnik

Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi



Video-Cassetten-Recorder „N 1700 Longplay" von Philips

halbierten Folgefrequenz von nur 25 Bildern pro Sekunde bei schnellen Bewegungsabläufen eine ruckweise Bewegung entstand.

Dieser Mangel ist beim VCR-Longplay-Recorder N 1700 überwunden. Wie bei den Vorgänger-Geräten wird auch beim N 1700 das Schrägspur-Verfahren angewandt und das Programm über eine Kopfscheibe mit zwei Videoköpfen aufgezeichnet oder wiedergegeben. Infolge der reduzierten Bandgeschwindigkeit verringert sich die Breite der Video-Schrägspuren von 0,130 mm auf 0,085 mm, und der „Rasen" zwischen zwei Spuren verschwindet. Zur magnetischen Entkopplung zweier benachbarter Spuren sind die beiden Videokopfspalte jeweils um +15° bzw. −15° gegenüber der Senkrechten geneigt (tilted gaps).

Erwähnenswert sind die gute Bildschärfe (3 MHz Auflösung) und Farbtreue des aufgezeichneten Programms. Daran ändern selbst eventuelle Bandgeschwindigkeitsschwankungen nichts, da der Farbträger mit der 36fachen Horizontalablenkfrequenz verkoppelt ist. Ein Drop-out-Kompensator gleicht bis zu fünf Zeilen lange Fehlstellen im Band durch Wiederholung des letzten ungestörten Zeileninhalts aus.

Der Zeilensynchron-Impuls ist mit einer speziellen VCR-Kennung versehen, durch die sich dafür vorbereitete Fernsehgeräte automatisch auf die für VCR-Wiedergabe erforderliche „schnelle" Zeitkonstante in der Horizontal-Synchronisationsstufe umschalten.

Das Laufwerk des N 1700 hat vier Motoren: Antrieb für die Kopfscheibe, Antrieb für den Bandtransport, Antrieb für die Aufwickelspule bei Aufnahme und Wiedergabe, sowie Antrieb für den Einfädelmechanismus.

In der Formgestaltung stimmt der VCR-Longplay-Recorder N 1700 weitgehend mit dem Modell N 1502 überein. Zu den Ausstattungsmerkmalen gehören u. a. das eingebaute Fernsehempfangsteil mit automatischer Scharfabstimmung und 8fach-Tastensatz für die Wahl der Fernsehprogramme, sowie eine bis zu vier Tagen im voraus einstellbare Digital-Schaltuhr.

Zukunftsaussichten

Für das kommende Jahr erwartet Philips in der Bundesrepublik einen Absatz von rd. 50 000 VCR-Geräten und schätzt, daß sich die Zahl bis 1980 stetig auf etwa 100 000 erhöhen wird. Für die Zeit nach 1981 wird mit einer erheblich steileren Verkaufskurve gerechnet. Diese Entwicklung wird von einem sehr rasch wachsenden Anteil des privaten Kundenkreises am Gesamtverkaufsvolumen gekennzeichnet sein.

Paul J. Muenzer

Rundfunkmeßplatz

Variables System für die Werkstatt

Im Nordmende-Einschub-System 5300 läßt sich mit den Komponenten AM-Sender AS 30, FM-Sender FS 31, Vorteiler VT 29, Digital-Zähler DZ 28, Analog-Multimeter AM 20 ein Rundfunk-Meßplatz aufbauen. Die HF-Generatoren AS 30 und FS 31 haben getrennte Ausgänge für den Anschluß des Frequenz-Zählers DZ 28 bzw. Vorteilers VT 29. Diese Anordnung gestattet das genaue Einstellen der Frequenz anhand der digitalen Anzeige.

Der AM-Sender AS 30 überstreicht den Frequenzbereich von 125 kHz bis 32 MHz lückenlos und ist intern mit einem 1-kHz-Generator modulierbar. Innerhalb des Systems 5300 kann der HF-Generator auch mit dem NF-Signal anderer Generatoren-Einschübe, wie aus dem Funktionsgenerator FU 40 oder dem klirrarmen Sinusgenerator SR 42 moduliert werden. Bei Betätigen des INT/EXT-Umschalters am Digital-Zähler DZ 28 kann sehr schnell nacheinander die Modulationsfrequenz und die Trägerfrequenz gemessen werden.

Der FM-Sender FS 31 erfaßt den 10,7-MHz-ZF-Bereich und den UKW-Bereich. Das Gerät ist intern und extern in gleicher Weise wie der AS 30 modulierbar, selbstverständlich mit Frequenzmodulation.

Das Analog-Multimeter AM 20 zum Anzeigen von Strom, Spannung und Widerstand ist je nach individuellem Bedarf gegen ein anderes Gerät austauschbar: gegen das 10-MHz-Oszilloskop oder das Digital-Multimeter DM 25. Fügt man anstelle des anzeigenden Meßgerätes AM 20 oder DM 25 den Rampengenerator RG 41 und den Funktionsgenerator FU 40 ein, so erhält man einen NF-Wobbler, der im NF-Bereich über drei Dekaden wobbelbar ist. Sein NF-Wobbelsignal steht dann auch als Modulations-Signal für die HF-Generatoren zur Verfügung und erlaubt Demodulatorschaltungen, NF-Bandbreitenkontrollen usw.

Verwendet man den Sinus-Rechteckgenerator SR 42 als NF-Generator, so hat man eine klirrarme Signalquelle ($K \leq 0{,}1\,\%$), die den Bereich von 10 Hz bis 100 kHz überstreicht. Besonders zu erwähnen ist die Abschwä-

Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi

2. Oktober-Ausgabe 1976

Gegründet von Curt Rint

FUNK TECHNIK

Forschung und Entwicklung

Bauelemente

Bleicher: Halbleiter-Verbindungen der Gruppe II–VI in der Optoelektronik
Wenn von Bauelementen der Optoelektronik die Rede ist, wird meistens an III-V-Verbindungshalbleiter gedacht, zu denen neben Silizium-Bauelementen auch die Lumineszenzdioden sowie Displays auf der Basis von Gallium-Verbindungen gehören. Die historisch älteren und vom Marktvolumen her sicher ebenbürtigen II-VI-Verbindungshalbleiter werden heute leicht übersehen. Sie sind der Gegenstand des nachstehenden Beitrags 644

Biotelemetrie

Beck: Signale aus dem Körper
Der Autor schildert einige der vielen telemetrischen Verfahren und geht auch auf industriell gefertigte Geräte ein 652

Neue Entwicklungen

IC für Sonar-Ultraschall-Systeme 657

Werkstatt und Service

Funkentstörung

Fleischmann: Netzfilter für den HF- und VHF-Bereich
Der Beitrag beschreibt eine Tiefpaßschaltung zum Unterdrücken von Hochfrequenzstörungen, die in das Versorgungsnetz gelangen. Das Netzfilter eignet sich zum Einbau in die Zuleitung von Sende-, Empfangs- und Meßeinrichtungen 661

Neue Meßgeräte

Multimeter mit Flüssigkristall-Anzeige 664
Frequenzzähler bis 1 GHz 664
Digital anzeigende Kapazitätsmeßbrücke 665
Oszilloskop mit Multimeter und Zähler 665

Bauanleitung

Schreiber, H.: Elektronisches Schloß mit Widerstandskombinationen 666

Rubriken

Kurse und Lehrgänge für Techniker 668
Neue Hilfsmittel für Werkstatt und Betrieb . . . 668

Impressum 668

Markt und Handel

Hi-Fi-Ausstellungen

Lehren aus Düsseldorf 643

Warenkunde

Nisius, H. J.: Die Qualitätsbeurteilung von Hi-Fi-Anlagen in vergleichenden Hörtests (2)
Wie die Qualität von Hi-Fi-Erzeugnissen beurteilt werden kann, ist auch unter Fachleuten noch immer strittig. Deshalb erläutert der Autor aufgrund seiner reichhaltigen Hörerfahrung, worin Hi-Fi-Qualität besteht, wie sie ermittelt werden kann und wie es zu vielen der weitverbreiteten Fehlurteile kommt 670

Terminkalender

Messen und Tagungen 673

Betriebswirtschaft

Lexikon der Wirtschaft 674

Die Letzte Seite 676

Titelbild

Dieser Meßautomat für lineare Integrierte Schaltkreise im Halbleiterwerk Heilbronn der AEG-Telefunken dient der Endprüfung von linearen Schaltkreisen. Um sämtliche Tests an ihnen durchführen zu können, stehen 13 verschiedene Meßköpfe zum Prüfen der statischen und Hochfrequenzparameter zur Verfügung. Die Anlage wird über einen Computer überwacht, programmiert und gesteuert. Die gemessenen Werte können auf Magnetband aufgezeichnet und im Rechenzentrum oder direkt von diesem Automaten ausgewertet werden. – Meßkapazität 14 000 Integierte Schaltkreise je Stunde.

(Bild: AEG-Telefunken)

HITACHI

präsentiert ein neues HiFi-Konzept

Hitachi bietet Ihnen jetzt zusätzlich zum bisherigen Geräteprogramm eine **neue, vielseitige HiFi-Produktlinie nach DIN-45500.**
Wir haben speziell für den deutschen Markt die „HiFi-Alternativen" entwickelt. Sie sind das Ergebnis sorgfältiger Marktanalyse, intensiver Forschungsarbeiten und langjähriger HiFi-Erfahrung auf anderen HiFi-Märkten. Als „echte" Alternativen bietet Hitachi nicht nur Geräte für unterschiedliche technische Ansprüche und Geldbeutel, sondern **grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten für die Realisierung der individuellen HiFi-Wünsche Ihrer Kunden:**

Stereo-Musik-Center als Komplett-Anlage – mit integriertem Kassetten- Rekorder und Plattenspieler.
Einzel-Bausteine:
Steuergeräte, Verstärker, Tuner, Tapedecks, Plattenspieler und Lautsprecher.
Ein weiterer entscheidender Vorteil der Hitachi-HiFi-Alternativen: **Perfekte Audio-Technik aus einer Hand,** denn alle Bausteine sind „Made by Hitachi" – in Design, Bedienungskomfort und Qualität ausgereift.
Die neuen „HiFi-Alternativen" von Hitachi sind in einem sehr **repräsentativen Katalog zusammengefaßt.**
Bitte fordern Sie ihn an.

HITACHI SALES EUROPA GMBH – Mitglied des deutschen High-Fidelity-Instituts –
Kleine Bahnstraße 8, 2000 Hamburg 54

Hi-Fi-Ausstellungen

Lehren aus Düsseldorf

Die internationale Ausstellung „hifi '76" in Düsseldorf erwies sich als erfolgreicher, als ihre Befürworter gehofft und ihre Gegner befürchtet hatten: Der Zustrom an Besuchern, vor allem an Groß- und Einzelhändlern aus dem gesamten Bundesgebiet, erinnerte schon an eine Funkausstellung: Die „hifi '76" ist in der Branche weitgehend unterschätzt worden.

Nun gibt es allerdings keinen eindeutigen, unbestrittenen Maßstab für den Erfolg einer Ausstellung. Der Umsatz, die Zahl der Werbeanstöße, der Aufmerksamkeitswert für die gesamte Öffentlichkeit – jeder dieser Teilaspekte trägt mit zum Erfolg bei. Wir jedenfalls sehen den Hauptnutzen der Düsseldorfer Veranstaltung darin, daß die Hi-Fi-Geräte endlich einmal aus dem Schatten der Fernsehgeräte heraustreten konnten, und das genau zu dem Zeitpunkt, in dem sich der Hi-Fi-Markt nahezu sprunghaft zu vergrößern beginnt.

Große einheimische Hersteller wollen sich jetzt auf diesem Gebiet erheblich stärker profilieren als bisher und – das kam in Düsseldorf ganz unverhohlen zum Ausdruck – ausländische, insbesondere japanische Anbieter langfristig in eine Randposition des Marktes drängen. Unabhängig von ihren Erfolgsaussichten markieren diese Bestrebungen einen klaren Interessenunterschied zwischen einheimischen und ausländischen Anbietern, was den Erhalt einer Institution „Internationale Hi-Fi-Ausstellung" betrifft: Umsatzstarke einheimische Anbieter verfügen in der Regel über eine gut ausgebaute Verkaufsorganisation, so daß sie nicht auf eine solche Ausstellung zum Anknüpfen von Verkaufskontakten angewiesen sind. Anders die meisten ausländischen Mitbewerber, die hier zu klein sind, um regelmäßig alle Kunden besuchen zu können und die daher viel stärker als ihre großen Mitbewerber von den Besuchern profitieren. Außerdem konnten sie sich in Düsseldorf dank der Standgrößen-Begrenzung auf maximal 300 Quadratmeter je ausstellende Firma erheblich stärker in den Vordergrund stellen, als es ihrer Marktgröße entsprochen hätte. Kein Wunder also, daß marktstarken einheimischen Herstellern die Kostenbelastung einer Hi-Fi-Ausstellung zusätzlich zur Funkausstellung etwas zu hoch erscheint, während schwächere Anbieter auf eine solche Ausstellung schwören: Die meisten von ihnen wollen in zwei Jahren wieder kommen – nach Düsseldorf oder einer anderen Stadt mit Hi-Fi-Verständnis, die weniger Probleme mit der Quartierbeschaffung hat als Düsseldorf. Allerdings ist ein früherer Termin erwünscht, der die Verkaufssaison nicht ohne Not verkürzt; am liebsten wäre den Befürwortern eine reine Hi-Fi-Fachmesse mit einigen Publikumstagen im späten Frühjahr.

Erfahrungsgemäß entwickeln sich auch Ausstellungen nach einer Eigengesetzlichkeit; weder lassen sie sich künstlich am Leben erhalten, noch kann man sie mit oder ohne List unterdrücken. So gilt es also, vernünftige Lehren aus Düsseldorf zu ziehen und die jetzt noch gegensätzlichen Interessen aller Beteiligten auf einen Nenner zu bringen, ehe wir die Chancen einer internationalen Hi-Fi-Messe anderen Ländern überlassen müssen. Die Institutsmitglieder des dhfi sollten sich daher darauf einigen, die Standgröße nicht etwa je Aussteller, sondern für jede Artikelgruppe je Aussteller festzulegen; sonst erscheint womöglich ein Boxenspezialist ebenso groß wie ein Hi-Fi-Vollsortimenter. Wenn die Proportionen gewahrt bleiben, ohne daß einzelne Stände ins uferlose wuchern können, und wenn außerdem das Angebot wesentlich übersichtlicher für den Laien dargestellt werden würde, hätte das Spezialgebiet Hi-Fi gegenüber anderen Freizeitmärkten genau die Präsenz, die es verdient.

W. Sandweg

AKTUELL

Informationen für den Rundfunk- und Fernsehfachhandel

AKTUELL

SHARP

AKTUELL

SHARP ELECTRONICS (EUROPE) GMBH
Steindamm 11 · 2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 75 55 · Telex 02 161 867

SHARP GF 6000 H und 8080 H. Zwei neue Verkaufsknüller.

Diese Radio-Recorder finden blitzschnell den Anfang eines Musikstückes. Auf Tastendruck. Vorwärts und rückwärts.

RADIO CASSETTE RECORDER
New APSS
SHARP
The Searcher

„The Searcher"

„APSS". Die blitzschnelle Such-Automatik für den Anfang eines Musikstückes.

- **Findet im schnellen Verlauf den Anfang des nächsten Stückes und gibt es von der ersten Note an wieder.**
- **Findet den Anfang des nächsten Stückes und bleibt in Pausenstellung. Bereit zur Wiedergabe.**
- **Das „APSS" arbeitet wie oben beschrieben natürlich auch im schnellen Rücklauf.**

Es ist unser Bestreben, dem Fachhandel mit aktuellen Geräten und fairem Verhalten ein guter Partner zu sein. Heute und in Zukunft. Die ungewöhnlichen Features dieser Radio-Recorder sind ein Ausdruck dieses Versprechens. Beiden gemeinsam ist APSS – das automatische Programm-Such-System. Und schon dieser Vorteil wird den Recordern schnell einen interessanten Markt sichern. Zumal der GF 6000 H und der GF 8080 H auch mit den übrigen Leistungsdaten hohen Ansprüchen gerecht werden.

GF 6000 H. Ein Radio-Recorder der Spitzenklasse.
UKW, MW, LW, KW. 7 Watt Musikleistung, 3,8 W Sinusleistung bei Gleichstrombetrieb, 2-Weg-Lautsprechersystem mit Tiefmittel- und Hochtonlautsprecher. Automatische CrO_2-Umschaltung. Herausnehmbares Mikrofon mit Fernbedienung. Mischmöglichkeiten bei Aufnahme und Wiedergabe. Betrieb: Netz oder Batterie.

GF 8080 H. MW/LW.
UKW - Stereo-Kofferradio mit Stereo-Kassettenteil.
2 x 4 Watt Musikleistung, 2 x 2,5 W Sinusleistung bei Gleichstrombetrieb. Frequenzgang bei CrO_2-Bändern 40–14.000 Hz. 2 eingebaute Kondensatormikrofone für Stereoaufnahmen. Schlafschalter. Anschlußmöglichkeiten: für 2 externe Mikrofone, davon 1 für Fernbedienung. Stereokopfhörer, 2 externe Lautsprecher. Diodenanschluß für Tonband und Verstärker. Betrieb: Netz oder Batterie.

Partner des Fachhandels. Heute und in Zukunft.

bei Sulfiden, 0,5 eV bei Seleniden) liegenden Akzeptorzustände. Die Wellenlänge der emittierten Strahlung λ_{em} ist allerdings wesentlich größer, als dem Bandabstand der Halbleiter entspricht (Vergleich von Tab. 2 und Tab. 3). Beim ZnS z. B. werden auch heute noch die Kupferdotierungsatome nicht als Akzeptoren, sondern als „Aktivatoren" (Tab. 1) bezeichnet. Damit wird klar, wie unerheblich diese Dotierung für das elektrische Verhalten ist. Die Kristalle sind nach solcher Behandlung weiterhin N-leitend, mit zusätzlicher Dotierung von Aluminium und Gallium sind sie noch leitfähiger zu machen. Ihr spezifischer Widerstand liegt dann zwischen 0,1 ... 10 Ω/cm [5]. Diese als flache Donatoren wirkenden dreiwertigen Metalle werden, dem erwähnten Sprachgebrauch zufolge, auch „Koaktivatoren" genannt (Tab. 1). Die Dichte der elektrisch wirksamen Störstellen beträgt maximal $10^{18}/cm^3$ und beläuft sich damit, wie Röntgenstrahl - Mikrosonden - Analysen zeigten, auf weniger als 1 % der im Kristall eingebauten Fremdatome.

Das Ergebnis zeigt, daß man es nicht mit einfacher Substitutions-Dotierung zu tun hat, sondern mit einer hohen Eigenkompensation der Störstellen. Geringer ist dieser Effekt bei einer Dotierung mit Elementen der Gruppe VII, wie Chlor oder Jod, die ebenfalls als Donatoren wirken. Umgekehrt jedoch ist es mit den Alkalimetallen der Gruppe I (Lithium oder Natrium) nicht möglich, P-Leitung zu erzeugen. Wieder ist die Ursache in der Eigenkompensation der Störstellen zu suchen: Auf einem Gitterplatz zeigen die Atome zwar Akzeptorverhalten, sie werden jedoch von den Atomen kompensiert, die auf Zwischengitterplätzen als Donatoren wirken. Die Löcherbeweglichkeit bei den II-VI-Halbleitern ist um mehr als eine Zehnerpotenz kleiner als die der Elektronen (die Werte enthält Tab.4 zusammen mit der effektiven Masse). Trotz der Schwierigkeiten bei der Einstellung der Leitfähigkeit und des Nachteils einer aus tiefen Zentren stammenden Lumineszenz hat die hohe Ausbeute das Interesse an den Cd- und Zn-Chalkogeniden nicht erlahmen lassen, und erst kürzlich wurde von bandkantennaher blauer Strahlung bei Zimmertemperatur mit hohem Wirkungsgrad aus ZnSe berichtet [5]. Einen großen Schritt nach vorne stellt die Herstellung von gut P-leitfähigem (ϱ = 0,5 ... 0,1 Ω/cm) ZnSe und $ZnS_{0,45}Se_{0,55}$ dar [3]. Dies wurde durch eine spezielle Hochtemperaturdiffusion von Gallium, Indium oder Thallium unter definiertem Zn-Dampfdruck erreicht. Im Gegensatz zu Aluminium sind diese IIIa-Elemente monovalent; sicher ist dies auch ein Grund für die Wirksamkeit der flachen

Tabelle 1. Anwendung verschiedener II-VI-Halbleiter

Halbleiter	Kristallform [1])	Dotierung: Aktivator (Akzeptor)	Dotierung: Koaktivator (Donator)	Anregung [2])	Anwendung [3])
ZnS	p	Ag	Cl	e	TV
ZnS	p	Ag, Ni	Cl	e	Osc
ZnS	m	Ag	Cl		Scintillator
ZnS	p	Cu	Cl	ac	Elektrolumineszenzzelle
ZnS	p	Cu	J	ac	Elektrolumineszenzzelle
ZnS	p	Mu, Cu	Cl	dc, ac	Elektrolumineszenzzelle
ZnS/Au	m	–	–	Schottky	LED
ZnSe	p	Cu	Cl	ac	Elektrolumineszenzzelle
ZnSe	m	P		Schottky	LED
ZnSe	m	Ga, In, Tl	J	PN	LED
ZnTe/Au	m	Protonen			LED
CdS	m	Ag	In, Cl	Schottky	Scintillator
CdS	p	Ag	In, Cl	Photonen	Photoleiter
CdS	p	Cu	Ga, Cl	Photonen	Photoleiter
CdS/A_9	p	Cu	Cl	Photonen	Solarzellen
CdSe	p	Cu		Photonen	Photoleiter
$Zn_{1-x}Cd_xS$	p	Ag	Cl	e	TV, Osc
ZnS_xSe_{1-x}	m	Ga, In, Tl	J	PN	LED
$ZnSe_xTe_{1-x}$	m	– (P)	Al	PN	LED

[1]) p polykristallin, m monokristallin
[2]) e Elektronenstrahl, ac Wechselfeld, dc Gleichfeld, PN PN-Übergang
[3]) TV Fernsehbildschirm, Osc Oszilloskopschirm

Tabelle 2. Bandabstände von II-VI-Halbleitern

	CdTe	CdSe	ZnTe	CdS	ZnSe	ZnS cub.	ZnS hex.	ZnO	
E_g	1,5	1,7	2,3	2,5	2,7	3,2	3,6	3,2	eV
λE_g	830	730	540	500	460	390	340	390	nm
Leitf. Typ	n, p	n	p	n	n	n	n	n	

Tabelle 3. Eigenschaften von Störstellen in II-VI-Halbleitern

	ZnS: Cu	ZnSe: Al	ZnSe: Ga	ZnTe: O	ZnTe: Li	$Zn_{0,7}Cd_{0,3}S$: A_g	GaP: N	GaP: Zn, O	
N	10^{18}	10^{18}	10^{17}	10^{17}	10^{18}	10^{18}	10^{19}	10^{17}	cm^{-3}
ΔE	1,2	0,5	0,1	0,4	0,05	0,8	0,01	0,3	eV
λem	520	560	460	650	540	500	560	670	nm
η (300 K)	~50	~30	~1	~1	0,01	~50	0,3	~10	%

Tabelle 4. Beweglichkeiten und effektive Massen von II-VI-Halbleitern

	CdTe	CdSe	ZnTe	CdS	ZnSe	ZnS	ZnO	
μ_n	1000	650	340	350	600	140	200	cm^2/Vs
μ_p	80	10	110	15	28	5	–	cm^2/Vs
m_n	0,11	0,13	0,1	0,2	0,17	0,34	0,27	m_o
m_p	2,1	1,2	0,68	5	0,6	–	1,8	m_o

Halbleiter

Verbindungen der Gruppe II—VI in der Optoelektronik

Maximilian Bleicher, Frankfurt/Main

Der Autor behandelt in diesem Beitrag Eigenschaften und Technologie der Halbleiter aus der Periodengruppe II—VI. In der Optoelektronik haben diese Materialien einen Anwendungsbereich, der sich ständig ausweitet.

Wegen der stark gestiegenen Aktivitäten auf dem Gebiet der Verbindungshalbleiter der Gruppe III—V assoziiert man heute oft mit dem Begriff Optoelektronik (abgesehen von den Strahlungsempfänger-Bauelementen aus Silizium) meist Bauelemente, wie Halbleiterlaser- und Lumineszenzdioden sowie Displays, auf der Basis von Galliumarsenid (GaAs), Galliumphosphid (GaP) und deren quaisibinären Mischkristallen Galliumarsenidphosphid (GaAsP). Leicht übersieht man dabei die älteren und von der Marktbedeutung her sicher ebenbürtigen II-VI-Verbindungen; ihr Anwendungsbereich ist in Tabelle 1 zusammengestellt. Allerdings handelt es sich, wie bei den Leuchtschirmen, oft um polykristallines Material; es läßt sich deshalb nur bedingt mit den Einkristallen anderer Halbleiter vergleichen. Ebenfalls in polykristalliner Form verwendet man die II-VI-Halbleiter für Photowiderstände, Solarzellen und Elektrolumineszenzzellen. Konkurrenz zu den III-V-Verbindungen ist vorstellbar, weil LEDs auch in den Farben Dunkelgrün, Blau und Violett gewünscht werden. Zur Zeit fehlen zur kommerziellen Nutzung jedoch noch die Halbleitermaterialien; die Gruppe II—VI könnte die Lücke schließen.

Eigenschaften

Die Verwendbarkeit eines Halbleiters als Ausgangsmaterial für optoelektronische Bauelemente wird in erster Linie nach der Energiedifferenz seiner Bandlücke beurteilt, die den Spektralbereich festlegt. Bei den Verbindungshalbleitern aus Elementen der Gruppe II und VI des Periodensystems erstreckt sich der Spektralbereich vom nahen Infrarot bis zum nahen Ultraviolett; er umfaßt somit das gesamte sichtbare Spektrum der elektromagnetischen Strahlung. Tabelle 2 zeigt die Bandabstände von II—VI-Halbleitern mit den Wellenlängen. Die größere Energielücke dieser Kristalle, im Vergleich zu den im Periodensystem benachbarten III-V-Verbindungen, rührt her vom verstärkten ionischen Anteil im Verhältnis der ionischen zu den kovalenten Bindungskräften im Kristall. So hat in der 4. Periode das ausschließlich kovalent gebundene Germanium (Ge) den kleinsten Bandabstand (0,7 eV), gefolgt von GaAs (1,4 eV) mit einem ionischen Bindungsanteil von 0,31; in der selben Periode folgt dann das Zinkselenid (ZnSe) mit einem Eg von 2,7 eV und einem ionischen Anteil von 0,62 [1]. Den größten Bandabstand hat Zinksulfid (ZnS) in seiner hexagonalen Modifikation. Ebenfalls hexagonal kristallisieren Zinkoxid (ZnO) und Cadmiumsulfid (CdS), auch Cadmiumselenid (CdSe) ist in dieser Modifikation bekannt. Cadmiumsulfid und -selenid können jedoch auch die kubische Zinkblendestruktur aller anderen II-VI-Verbindungen aufweisen [2].

Für die Brauchbarkeit eines Halbleiters zur Herstellung von LEDs (Erzeugung optischer Strahlung durch Ladungsträgerinjektion über einen PN-Übergang) ist neben dem Bandabstand die Bandstruktur wesentlich. Strahlende Übergänge sind um viele Größenordnungen wahrscheinlicher, wenn Teilchen (Elektron und Loch) ihren Impuls nicht ändern. Halbleiter mit direkten Bandübergängen lassen folglich wesentlich höhere Quantenwirkungsgrade erwarten als solche mit indirekter Bandstruktur, bei denen dem Leitungsbandminimum ein anderer Impulswert zukommt als dem Valenzbandmaximum. Eine Ausnahme stellt GaP dar: trotz der indirekten Bandstruktur ist es die Grundlage für alle grünen LEDs. Ursache ist die Wirkung eines Störstellenatoms im Kristallverband — das isoelektronische Stickstoffzentrum — mit dem die Impulsauswahlregel zu umgehen ist. Eine entgegengesetzte Ausnahme findet man beim Galliumnitrid (GaN): Für den Halbleiter mit direkter Bandstruktur ist kein Dotierungsatom bekannt, mit dem sich P-Leitfähigkeit und damit ein PN-Übergang erzeugen läßt.

Ein ähnliches Problem besteht bei den II-VI-Halbleitern, die zwar alle eine Bandstruktur mit direktem Übergang aufweisen, jedoch bis auf Cadmiumtellurid (CdTe) nur unipolare Leitfähigkeit aufweisen (Tabelle 1). Im Gegensatz zu den bipolaren Halbleitern, bei denen die Frage der Bandstruktur dominiert, rückt bei den II-VI-Verbindungen das Kriterium geeigneter Störstellen in den Vordergrund. Zinktellurid (ZnTe) ist als einzige Verbindung P-leitfähig, bei den anderen überwiegt die Elektronenleitung. Anders als bei GaN, dessen N-Leitung aus Stickstoffehlstellen resultiert, sind es bei ZnSe und ZnS Fremdatome. Deshalb sind Störstellen vorstellbar, die effektive bipolare Leitfähigkeit bewirken [3]; damit sind diese Verbindungshalbleiter bei der Entwicklung blauer LEDs von Bedeutung.

Dotierbarkeit

Die Dotierungsatome bilden Rekombinationszentren für die Lumineszenz und bestimmen die Art der Leitfähigkeit. Die Ausbeute steigt, je höher die Konzentration der strahlenden Zentren und je größer ihre Ionisierungsenergie für Minoritätsträger ist [4]. Tabelle 3 verdeutlicht die Verhältnisse, wobei zum Vergleich GaP — einmal stickstoffdotiert für die bandkantennahe grüne Lumineszenz und zum anderen mit Zn/O-Komplexen dotiert für rote Lumineszenz — mit aufgeführt ist. Für die Injektionslumineszenz müssen die Dotierungsatome höchst widersprüchliche Eigenschaften haben: Gute Leitfähigkeit kann nur durch thermisch ionisierte, flache Zentren erreicht werden; ein annehmbarer Lumineszenzwirkungsgrad dagegen erfordert tiefe ($\Delta E > 10$ kT) Störstellen, die aber die Leitfähigkeit unterbinden. Wie Tabelle 3 zeigt, kann man aus der II-VI-Gruppe sehr wirkungsvoll lumineszierende Kristalle züchten. Das Problem ist, einen Injektionsmechanismus für Minoritätsträger zu finden. Kupfer, Silber, Gold und Phosphor stellen für die Lumineszenz die Dotierungsatome. Sie bilden die energetisch weit von der Valenzbandkante (typisch 1 eV

Dr. M. Bleicher war wissenschaftlicher Assistent am Institut für Technische Elektronik der Technischen Universität München; er ist heute Mitarbeiter im Forschungsinstitut der AEG-Telefunken in Frankfurt am Main.

Technik der Welt

Dank der weltweiten technischen Erfahrung von ITT ist es gelungen, eine verblüffende Idee in ein überzeugendes Argument umzusetzen.

★ Aus dem Gerät herausgenommen: die ideale Fernbedienung

★ Im Gerät: die ideale Nahbedienung

IDEAL COLOR

WELT-NEUHEIT

durch die Ihre Kunden bares Geld sparen

Nah- und Fernbedienung in einem

Der Ideal-Computer

Die einzigartige Neuheit von ITT Schaub-Lorenz, erleichtert Ihren Kunden die Entscheidung, ob sie sich ein Farbfernsehgerät mit zusätzlicher Fernbedienung leisten sollten. Denn der Ideal-Computer ist beides in einem:

1. Im Gerät:
   die ideale Nahbedienung
2. Aus dem Gerät herausgenommen:
   die ideale Fernbedienung

Fernbedienung ohne teure Mehrkosten

Da der Ideal-Computer Nah- und Fernbedienung in einem ist, braucht man keine separate Fernbedienung mehr. Ihre Kunden sparen also bares Geld.

Bequeme Bedienung durch Pultform

Im Gerät und auch – vor Ihnen auf dem Tisch – als Fernbedienung: die Bedienungselemente des Ideal-Computers kommen Ihnen durch die Pultform geradezu entgegen. Sie sind darum immer leicht zu handhaben.

Quarzgesteuert und störungsfrei

Die elektrische Schaltung basiert auf einer millionenfach bewährten quarzgesteuerten IC-Technik. Das technische Konzept ist völlig unempfindlich gegenüber zufällig erzeugten Ultraschallsignalen. Umwelteinflüsse (z.B. Schlüsselklappern) können also keine Fehlbedienungen auslösen.

Steuerung aller Funktionen

Der Ideal-Computer hat Direktwahl für 8 Programme, Lautstärke-, Helligkeits- und Farbregelung und die berühmte Ideal Color-Taste (ein sanfter Druck, und die Farbe ist optimal eingestellt). Außerdem gibt es natürlich die Taste „AUS".

Stammplatz für die Fernbedienung

Das logische Konzept des Ideal-Computers weist der Fernbedienung einen festen Platz im Gerät zu. Langes Suchen nach der verlegten Fernbedienung gibt's also nicht mehr.

Auch das finden Sie bei anderen nicht

Im Gerät ist der Ideal-Computer an einen Stromkreis angeschlossen und hat keinen Batterieverbrauch.

Wenn Sie den Ideal-Computer herausnehmen und zur Fernbedienung machen, schließt sich automatisch eine Klappe an der Gerätefront. Das harmonische Gesamtbild des Gerätes bleibt also immer erhalten.

Ohne technisches Risiko

Neue Technologien erfordern oft den Einsatz völlig neuer Bauelemente. Die bahnbrechende technische Idee der „Nah- und Fernbedienung in einem" ließ sich jedoch mit Bauelementen realisieren, die inzwischen millionenfach bewährt sind.

Unsere Ingenieure mußten lediglich den „Trick" finden, wie das Ultraschallsignal – bei der Nahbedienungsfunktion des Ideal-Computers – durch Körperschall innerhalb des Gehäuses sicher übertragen wird.

Sämtliche Bedienungsfunktionen und direkte Programmwahl

Dem modernsten Stand der Technik entsprechend, können 8 Fernsehprogramme per Fernbedienung direkt gewählt werden. Am Fernsehgerät selbst wird das gewählte Programm durch eine Leuchtdiode angezeigt, der jeweils eine deutlich erkennbare Ziffer (1 bis 8) zugeordnet ist.

Die Analog-Funktionen Lautstärke, Helligkeit und Farbstärke sind in je 30 Stufen veränderbar. Durch diese außerordentlich feine Abstufung entsteht für den Benutzer des Ideal-Computers der Eindruck, als ob sich Lautstärke, Helligkeit und Farbstärke stufenlos einstellen lassen.

Ideal Color-Taste

Sollte das Farbbild versehentlich einmal völlig verstellt worden sein, läßt sich die Bildwiedergabe über den Ideal-Computer blitzschnell auf einen fest eingestellten Normwert für Helligkeit und Farbstärke zurückholen („Ideal Color").

Ideal Color-Technik bedeutet allerdings noch mehr: Auch bei jedem Einschalten des Farbfernsehgerätes stellt sich der Normwert für die optimale Bildwiedergabe automatisch ein. Zugleich ein Normpegel für angenehme Zimmerlautstärke. – Bis in Details also ein logisches technisches Konzept.

Eine weitere wichtige Funktion: Das Fernsehgerät kann per Fernbedienung ausgeschaltet werden. Dabei wird die Netztaste elektromagnetisch ausgelöst.

Alle genannten Bedienungsfunktionen werden durch insgesamt 16 leichtgängige Kurzhubtasten – ähnlich wie bei modernen Taschenrechnern – gesteuert.

Klang und Kontrast jedoch werden – wie bei modernen Bedienungskonzepten üblich – am Gerät durch Potentiometer eingestellt.

Der Ideal-Computer

Endlich ein Verkaufsargument, das sich ohne lange Vorrede demonstrieren läßt: verblüffend einfach – einfach verblüffend!

Schlagartig wird jetzt Millionen Verbrauchern die Überlegenheit des Ideal-Computers deutlich gemacht: durch demonstrative Fernsehspots (jeden Sonnabend im Studio „Technik der Welt"). Und durch Farbanzeigen teilweise mit Beiheftern in fast allen großen Illustrierten.

Im Service-Fall läßt sich der Ideal-Computer noch schneller und einfacher austauschen als ein Modul.

intrinsiche Elektron-Loch-Paar-Erzeugung. Für die effektive Beweglichkeitserhöhung ist die Form des Materials maßgebend. Zwischen den Korngrenzen der polykristallinen Filme existieren Barrieren, die den Stromfluß hemmen. Man kann sich die Barrieren als sehr schmale Zonen mit geringer Leitfähigkeit vorstellen, die das gut leitende Material wie ein engmaschiges Netz durchziehen. Der Widerstand des polykristallinen Halbleiterfilms ist um ein Vielfaches geringer als der der einkristallinen Form; das Verhalten läßt sich mit einer (geringen) effektiven Beweglichkeit beschreiben. Unter Bestrahlung werden die Korngrenzenbarrieren stark verringert; dies kommt einer Erhöhung der effektiven Beweglichkeit gleich, und der Schichtwiderstand verringert sich (Bild 4).

Das Verhältnis zwischen Hell- und Dunkel-Widerstand beträgt mehrere Größenordnungen; typisch für den Hell-Widerstand sind 1 kΩ bei 100 Lux und 10 MΩ für den Dunkel-Widerstand. Eine maßgebliche Größe ist auch die zulässige Klemmenspannung, die von der Verlustleistung begrenzt ist. Typische Werte liegen zwischen 100 ... 500 V für die Vorspannung und 0,05 ... 1 W für die Verlustleistung.

Der Gewinn eines Photoleiters (definiert als das Verhältnis der zum Stromfluß beitragenden Elektronen zu den durch Lichtabsorption erzeugten Elektron-Loch-Paaren) läßt sich, weil jeder Ladungsträger so lange zum Stromfluß beiträgt bis er rekombiniert, auch als das Verhältnis von Trägerlebensdauer zu Trägerlaufzeit angeben. Niedrige Laufzeiten und damit hohen Gewinn erhält man durch kleine Elektrodenabstände. Großflächige Photoleiter haben, wie Bild 5 zeigt, deshalb immer eine Interdigitalstruktur. Im Betrieb kann die Laufzeit durch hohe Vorspannung klein gehalten werden; sie ist schließlich nur von der dielektrischen Relaxationszeit bestimmt. Die Ladungsträger-Lebensdauer und damit die Zeitkonstante der Photoleiter hängt ab von Dichte, Ionisierungsenergie der Störstellen („traps") und Kristallbaufehlern. Sie bewirken eine Lebensdauer, die die der Majoritätsträger um mehrere Zehnerpotenzen übersteigt. Ist die Dichte freier Elektronen klein im Vergleich zur Trapdichte, so ist der zeitliche Verlauf des Signals von Elektronen bestimmt, die aus den Störstellen frei werden. Über die Elektronendichte ist die Zeitkonstante somit abhängig von der Beleuchtungsstärke: geringe Beleuchtungsstärken haben lange Zeitkonstanten zur Folge und umgekehrt. Typisch sind Werte von einigen Millisekunden (bei 100 lx) bis zu einigen hundert Millisekunden (< 1 lx). Wegen ihrer Trägheit werden die Photoleiter trotz hoher Belastbarkeit heute allmählich durch photovoltaische Elemente ersetzt.

Als Optokoppler sind Photoleiter mit einer III-V-LED, einer Glüh- oder auch einer Glimmlampe im Gehäuse integriert. Typisch für den „Ein"-Widerstand sind Werte unter 1 kΩ und mehrere Megaohm für den „Aus"-Widerstand. Die Anstiegszeitkonstanten liegen bei einigen und die Abfallzeitkonstanten bei einigen zehn Millisekunden.

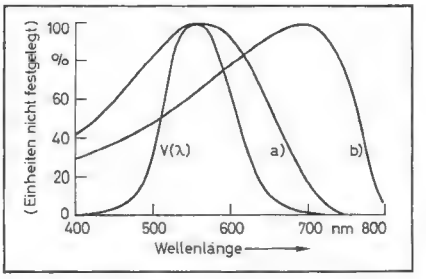


Bild 3. Spektrale Empfindlichkeit eines CdS- (a) und eines CdSe-Photowiderstandes (b) verglichen mit der Augenempfindlichkeit V (λ)

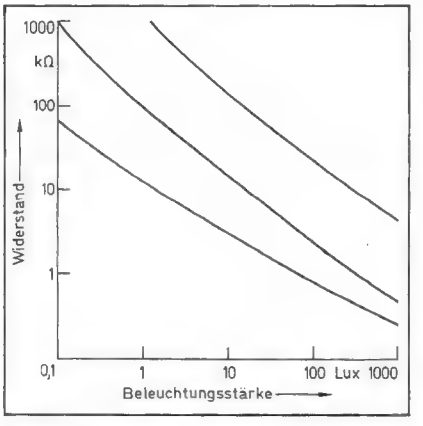


Bild 4. Typische Betriebswiderstände von CdS- und CdSe-Photoleitern

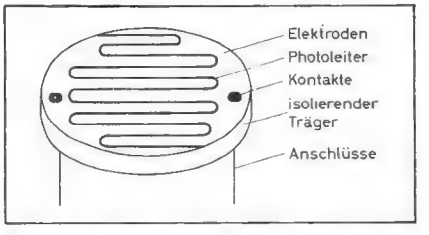


Bild 5. Aufbau von CdS- und CdSe-Photowiderständen

CdS-Solarzellen

Im Gegensatz zu den Silizium-Solarzellen sind die CdS-Energiewandler auf der Basis von polykristallinem Material hergestellt. Ihre Wirkung beruht nicht auf einem PN-Übergang, sondern auf den Prinzipien des Metall-Halbleiter-Übergangs. Flexible Kunststoffolien sind Träger für die großflächigen CdS-Sonnenbatterien. Diese Kapton-Folien werden erst mit Kupfer oder Silber, dann mit einer dünnen CdS-Schicht und abschließend mit einem Kontaktnetz aus Cu_2S bedampft. Das polykristalline, N-leitende CdS bildet dabei mit der untenliegenden Metallschicht eine Oberflächenpotentialbarriere.

Bei Lichteinstrahlung können sowohl Elektronen aus dem Metall über die Barriere (~ 1 eV) in den Halbleiter angeregt, als auch die im CdS durch Lichtabsorption erzeugten Elektron-Loch-Paare (2,4 eV) im Feld der Potentialbarriere getrennt werden; die Elektronen fließen aus dem Halbleiter in den äußeren Kreis. Der Halbleiter trägt den Minus-, das Metall den Pluspol. Wegen des Barrierenmechanismus ist die spektrale Empfindlichkeit weit in den langwelligen Bereich ausgedehnt (bis etwa 950 nm).

Lichtquanten mit einer größeren Energie als 2,4 eV tragen jedoch kaum mehr zur Energiewandlung bei, weil von der Halbleiterseite aus bestrahlt wird. Wirksam sind nur Quanten, die in unmittelbarer Nähe des CdS-Metall-Übergangs absorbiert werden, die energetisch höheren kommen jedoch nicht so weit. Dies zeigt sich im Wirkungsgrad der CdS-Solarzellen, der in den letzten Jahren von etwa 3 % auf über 7 % verbessert wurde [14], aber erst die Hälfte des Wertes von Siliziumzellen beträgt. Bei terrestrischer Anwendung prophezeihen Untersuchungen [14] für die CdS-Sonnenbatterien niedrigere Preise als für Siliziumbatterien – sobald der Bedarf etwa 7 kW im Jahr übersteigt. Die Leistung von CdS-Solarzellen fällt bei Erwärmung stark ab, außerdem reicht ihre Lebensdauer nicht an die von Si-Zellen heran; allerdings konnten diese Nachteile verringert werden [14].

Literatur

[1] Levine, B. F.: Bond Susceptibilities and Ionicities in Complex Crystal Structures. J. Chem. Phys. 59 (1973) S. 1463 bis 1486.

[2] Roth, W. L. : Crystallography. In: Physics and Chemistry of II-VI Compounds. Aven, M. and Prener, J. S. Herausgeber. Amsterdam North-Holland Publishing Company 1967. S. 117–164.

Akzeptoren, die in ihrem Wirkungsmechanismus noch nicht verstanden sind.

LEDs aus II—VI-Halbleitern

Schwierig ist es, genügend viel Minoritätsträger über einen elektrischen Kontakt in den lumineszierenden Kristall zu injizieren. Man versuchte, dafür Metallkontakte zu verwenden [6]. Solch ein Schottky-Kontakt zieht jedoch weitaus mehr Majoritätsträger aus dem Halbleiter als er Minoritätsträger injiziert. Dünne isolierende Zwischenschichten verbessern dies zwar, erhöhen jedoch die Betriebsspannung und lösen das Problem nicht grundsätzlich. Immerhin wurde von gelben ZnSe- und blauen ZnS-„Dioden" mit einem Quantenwirkungsgrad von 10^{-2} bzw. 10^{-3} berichtet [4]; allerdings wurden dabei hohe Vorspannungen angelegt. Wirkungsgrade zwischen 10^{-4} und 10^{-3} erzielte man mit in Sperrichtung betriebenen Schottky-Dioden aus ZnSe: Mn [7]. Bei Betriebsspannungen über 10 V tunneln Elektronen vom Metall in den Halbleiter, werden dort in der Verarmungszone beschleunigt und verursachen Lichtemission, weil sie durch Stoßionisation Störstellen anregen.

LEDs mit einem PN-Übergang waren lange nur mit den quasibinären Mischkristallen $ZnSe_xTe_{1-x}$ und $Zn_xCd_{1-x}Te$ realisierbar, da nur der Halbleiter ZnTe P-leitend zu machen ist (siehe Tab. 2); grün emittierende $ZnSe_xTe_{1-x}$-Dioden sind bei tiefen Temperaturen am wirkungsvollsten. Der Wirkungsgrad, der bei der Temperatur des flüssigen Stickstoffs zu beobachten ist (20 %), sinkt bei Raumtemperatur auf weniger als 10^{-4} [4]. Die Zentren, die die Lumineszenz im P-Material hervorrufen, haben so geringe Ionisierungsenergie, daß sie bei höheren Temperaturen bereits mit Valenzbandelektronen besetzt sind und die injizierten Minoritätsträger vorwiegend über nichtstrahlende Störstellen rekombinieren.

Mit der P-Dotierung von ZnSe und ZnS_xSe_{1-x} ließen sich erstmals PN-Übergänge in II-VI-Halbleitern herstellen; damit konnten gelbe, grüne und cyanfarbige LEDs produziert werden, deren Emissionsspektrum Bild 1 zeigt [8]. Diese Leuchtdioden arbeiten mit Vorspannungen, die dem Bandabstand der Halbleiter in eV entsprechen. Allerdings sind die Bauelemente noch zu neu, um Feststellungen über Alterung oder Wirtschaftlichkeit zu treffen. Das Feld der roten, gelben und gelbgrünen Dioden werden die III-V-Verbindungen wohl auf lange Zeit beherrschen, bei Cyan, Blau und Violett dagegen ist es derzeit die Gruppe II—VI.

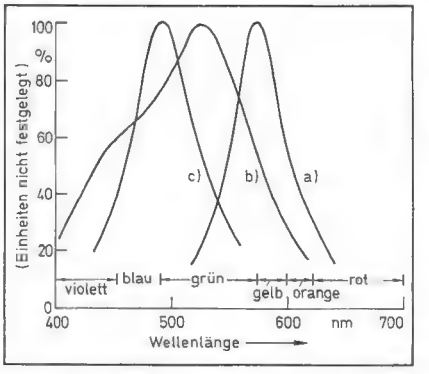


Bild 1. Emissionsspektrum einer mit Gleichstrom (a) und mit Wechselstrom (b) betriebenen ZnS-Elektrolumineszenzzelle sowie einer LED aus $ZnS_{1-x}Se_x$ (c)

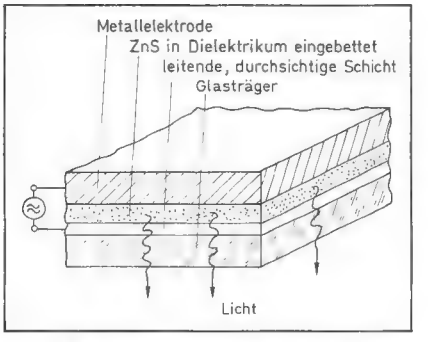


Bild 2. Schematischer Aufbau einer Elektrolumineszenzzelle für Wechselspannung („Leuchtkondensator")

Elektrolumineszenzzellen

Verbreitung und kommerzielle Bedeutung erlangten II-VI-Halbleiter in polykristalliner Form, wie die Katodenstrahlröhre beweist: der Elektronenstrahl regt das mit einem Binder aufgebrachte ZnS-Pulver zum Leuchten an (Katodenlumineszenz). Beim Destriau-Effekt [9] wird Licht von einem ZnS-Belag ausgesandt, der von einem elektrischen Wechselfeld angeregt ist. Das feinkristalline, an ein Dielektrikum gebundene Pulver befindet sich zwischen zwei Elektroden, von denen eine transparent ist. Bild 2 zeigt den schematischen Aufbau eines solchen Elements. Sie können großflächig (einige 100 cm^2) hergestellt werden und sind als „Leuchtkondensatoren" bekannt. Feldstärken von $10^4 \ldots 10^5$ V/cm sind notwendig, die Betriebsspannung liegt daher zwischen einigen 10 ... 100 V; Frequenz: unterer kHz-Bereich. Das Emissionsspektrum ist breitbandig und reicht von Gelb bis Blau mit einem Schwerpunkt im Grünen (Bild 1). Mit Erhöhen der Betriebsfrequenz werden die kürzeren Wellenlängen hervorgehoben.

Das ZnS-Pulver wird mit Cu aktiviert, wobei sich zwischen den Kristalliten Cu_2S bildet. Im Betrieb werden durch Feldemission aus dem leitenden Cu_2S Elektronen frei und beschleunigt, bis es zur Stoßionisation von Valenzelektronen kommt, die von den ZnS: Cu-Akzeptortermen eingefangen werden. Die Feldumkehr treibt die Elektronen zurück, wobei sie mit den weniger beweglichen Löchern unter Lichtemission rekombinieren [10]. Der höchste Wirkungsgrad dieser Zellen beträgt 5 % für blaues Licht; der entscheidende Nachteil ist die kurze Lebensdauer von einigen 1000 Stunden.

Eine Neuheit sind die ähnlich aufgebauten, jedoch an Gleichspannung betriebenen Elektrolumineszenzzellen [11]; das ZnS ist gleichmäßig mit Mangan dotiert. Auf die anodenseitige Oberfläche der ZnS-Schicht bringt man eine kupferreiche Phase auf, so daß die ZnS-Kristallite in einer Ebene Heteroübergänge mit dem Cu_2S bilden; dazu ist ein irreversibler Formungsprozeß notwendig. Die Elemente werden mit einer Stromdichte von etwa 5 mA/cm^2 bei einer typischen Spannung von 100 V betrieben. Sie emittieren gelbes Licht (Bild 1) mit einem Leistungswirkungsgrad zwischen 0,1 % und 0,3 %. Ihre Lebensdauer ist vergleichbar mit den Zellen, die mit Wechselspannung betrieben werden.

CdS- und CdSe-Photowiderstände

Obwohl CdS für die Elektrolumineszenz wenig brauchbar ist, hat es einen um so größeren Anwendungsbereich bei Photodetektoren für das sichtbare Spektrum. Die maximale spektrale Empfindlichkeit von CdS-Elementen fällt — bestimmt durch den Bandabstand und die Wirkung der Störstellen — etwa mit der höchsten Empfindlichkeit des menschlichen Auges zusammen; deshalb eignen sie sich besonders für Belichtungsmesser (Bild 3). CdSe-Photowiderstände überstreichen den etwas längerwelligen Bereich, der sich bis zum nahen IR erstreckt. Bei diesen passiven Bauelementen nimmt der Widerstand bei Lichteinstrahlung ab [12, 13]. Sie bestehen aus dünnen polykristallinen Filmen, die auf isolierende Trägerscheiben gedampft, gesputtert oder gesintert werden.

Eine Erhöhung der Leitfähigkeit wird sowohl durch Vergrößerung der freien Ladungsträgerdichte als auch der effektiven Beweglichkeit erreicht. Die Zunahme der Ladungsträger bewirkt die

as Fernseher-Geschäft:

100 und tv-action. dschirm-Spaß.

Zur perfekten Technik und dem brillanten Farbbild bietet Blaupunkt nun auch den großen Spaß: Arizona Color und Santiago Color komplett mit eingebautem Bildschirm-Spiel.

Blaupunkt tv-action

Das ist aktives Fernsehen. Denn jetzt können Ihre Kunden ihr eigenes Programm gestalten.

Mit 4 elektronischen Bildschirm-Spielen: Tele-Tennis, Tele-Pelota, Tele-Squash, Tele-Hockey.

Blaupunkt FM 100 komplett mit tv-action – ein attraktives Angebot, das Ihr Farbfernseher-Geschäft aktiviert. Denn der begeisternde Bildschirm-Spaß im Blaupunkt FM 100 Arizona und Santiago Color kostet den Kunden nur etwa 100 DM mehr. Und er kommt zur rechten Zeit.

In der Vorweihnachtszeit sind Ihre Kunden bereit, für einen Farbfernseher mit eingebautem Spiel und Spaß mehr auszugeben als sonst.

Fragen Sie Ihren Großhändler oder den Blaupunkt-Außendienst.

Blaupunkt-Farbfernseher. Vielleicht gibt es wirklich keinen zuverlässigeren..?

BLAUPUNKT

BOSCH Gruppe

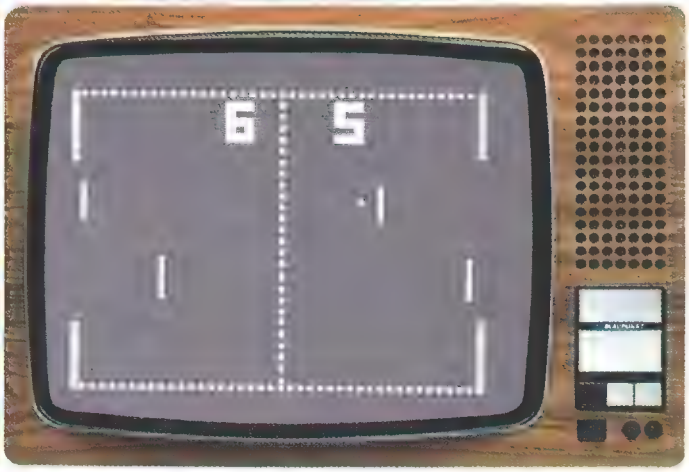
Blaupunkt aktiviert d

Blaupunkt FM
Der aktive Bil

Tele-Tennis

Tele-Pelota

Tele-Squash



Tele-Hockey

BP 40/76

Herbst 1976:

Zur konjunkturellen Situation der deutschen Elektrohandwerke

Wirtschaftsing. (grad.) Frank Eichhorn, ZVEH Frankfurt/M.

Pünktlich im Frühherbst 1976 liegen die Ergebnisse unseres halbjährlichen Konjunkturberichtes in den Elektrohandwerken vor. Berichtszeitraum war dieses Mal das **1. Halbjahr 1976.**

Der Rücklauf an Erhebungsbogen war wieder ausgezeichnet. 58% aller versandten Bogen sind ausgefüllt bei uns eingegangen, so daß wir mit Freude feststellen können, daß damit das Vorhalbjahres-Ergebnis wiederum um 7 Prozentpunkte verbessert werden konnte.

Allen Teilnehmern, die zwischenzeitlich sämtliche Auswertungsergebnisse, d. h. auch die Auswertungen nach Fachhandwerken, nach Größenklassen und beide miteinander kombiniert, zugesandt bekommen haben, gilt für ihre Bereitschaft zur Mitarbeit unser Dank!

Nachfolgend werden die prägnantesten Ergebnisse der Auswertung unter dem Gesichtspunkt der konjunkturellen Entwicklung seit dem Frühjahr 1976 näher untersucht, wobei es besonders interessant sein dürfte, zu untersuchen, in welchem Maße ein wirtschaftlicher Konsolidierungsprozeß im Elektrohandwerk eingetreten ist.

Die **Beschäftigungssituation** hat sich zwar geringfügig verbessert, läßt aber grundsätzlich noch zu wünschen übrig. Der allgemeine, positive Konjunkturtrend hat sich in den Elektrohandwerken noch nicht so nachhaltig verstärkt, daß von einer spürbar erhöhten Kapazitätsauslastung gesprochen werden kann. Immerhin bescheinigten uns knapp 80% aller Befragten keine gute Beschäftigungslage.

Hinsichtlich des **Auftragseinganges** ist festzustellen, daß noch nahezu jeder fünfte Elektrohandwerksbetrieb aus unserem Berichtskreis über einen schlechten Auftragseingang klagt. Damit hat sich zwar die Beurteilung im Vergleich zum Vorhalbjahr etwas von „schlecht" nach „befriedigend" verschoben, aber diese Verbesserung darf nicht ohne weiteres auf eine längerfristige, konjunkturelle Aufwärtsbewegung zurückgeführt werden, da allein im 2. Quartal 1976 gegenüber dem 1. Quartal 1976 lediglich saisonale Einflüsse im Bau-

Hauptergebnisse des ZVEH-Konjunkturberichtes (Angaben in %)

Indikator		Elektrohandwerke insg.	El	R+F	Ema	Eme	Feme
Beschäftigungslage im I. Hbj. 1976	gut	20,4	20,6	11,7	3,7	67,5	3,8
	befried.	73,4	73,3	78,8	91,3	31,0	93,9
	schlecht	6,2	6,1	9,4	5,0	1,5	2,3
Auftragseingang im I. Hbj. 1976	gut	5,9	5,8	9,8	3,2	47,2	8,9
	befried.	75,0	72,2	61,0	82,6	13,9	16,4
	schlecht	19,1	19,0	29,2	14,2	38,9	74,7
Umsatz I. Hbj. 1976 gegenüber II. Hbj. 1975	gestiegen	10,7	10,4	24,8	65,6	25,7	15,6
	unveränd.	58,5	59,0	14,0	25,2	9,9	20,0
	gesunken	30,8	30,6	61,2	9,2	64,4	64,4
Auftragsbestand sichert eine Beschäftigungsdauer für:	unter 1 Monat	10,6	9,1	92,2	58,6	2,4	0,2
	1 — unter 2 Monate	23,4	23,6	6,4	30,4	36,4	—
	2 — unter 4 Monate	52,3	53,4	1,3	10,9	45,1	12,8
	4 — unter 6 Monate	11,7	11,8	—	—	—	81,8
	6 Monate und mehr	2,0	2,1	0,1	0,1	16,1	5,2
Beurteilung der Geschäftsentwicklung für das II. Halbjahr 1976							
Umsatz	gut	5,3	5,1	21,8	10,7	3,7	5,4
	befried.	85,9	86,1	60,6	87,5	62,7	75,7
	schlecht	8,8	8,7	17,6	1,8	33,6	18,9
Beschäftigung	gut	9,3	9,2	12,1	3,3	65,0	6,6
	befried.	83,1	83,1	77,5	95,9	24,2	93,1
	schlecht	7,6	7,7	10,4	0,8	10,8	0,3
eigene Investitionen	gut	1,9	1,9	5,6	7,9	0,9	4,4
	befried.	30,8	30,4	67,1	54,8	20,2	25,8
	schlecht	67,3	67,7	27,3	37,3	78,9	69,8

[3] Kun, Z. K. und Robinson, R. J.: Some Characteristics of the Formation of High Conductivity P-Layers in ZnSe and ZnS_xSe_{1-x}. J. Electron. Mat. 5 (1976) S. 23–35.

[4] Aven, M. und Devine, J. Z.: Advances in Injection Luminescence of II-VI Compounds. J. Luminescence 7 (1973) S. 195–212.

[5] Bouley, J. C., Blanconnier, P., Herman, A., Ged, Ph., Henoc, P. und Noblanc, J. P.: Luminescence in Highly Conductive n-Type ZnSe. J. Appl. Phys. 46 (1975) S. 3549–3555.

[6] Fischer, A. G. In: Luminescence of Inorganic Solids. Goldberg, P. Herausgeber. New York Academic Press 1967.

[7] Allen, J. W.: Electroluminescence in Reverse-Biassed Schottky Diodes. J. Luminescence 7 (1973) S. 228–240.

[8] Robinson, R, J. und Kun, Z. K.: PN-Junction Zinc Sulfo-Selenide and Zinc Selenide Light Emitting Diodes. Appl. Phys. Letters 27 (1975) S. 74–76.

[9] Destriau, G., J. Chim Phys. 33 (1963) S. 587.

[10] Fischer, A. G.: Electroluminescent Lines in ZnS Powder Particles. J. Electrochem. Soc. 110 (1963) S. 733– 748.

[11] Vecht, A.: D. C. Electroluminescence in ZnS and Related Compounds. J. Luminescence 7 (1973) S. 213–227.

[12] Bube, R. H.: Photoconductivity. In: Physics and Chemistry of II-VI Compounds. Aven, M. und Prener, J. S. Herausgeber. Amsterdam North Holland Publishing Company 1967. S. 557–705.

[13] Bube, R. H.: Photoconductivity of Solids. New York John Wiley and Sons 1960.

[14] Mytton, R. J.: The Present Potential of CdS-Solar Cells as a Future Contender of Photovoltaic Space and Terrestrial Power Applications. Solar Energy 16 (1974) S. 33–44. ■

Beilagenhinweis:

Wir bitten um Beachtung beigefügter Beilage der **Techniker-Krankenkasse,** Hauptverwaltung Schloßstraße 12, 2000 Hamburg 70, Tel. (040) 65 81-1.

Biotelemetrie

Signale aus dem Körper

Harald Beck, Neu-Isenburg

Die vielseitigen Anwendungen der Telemetrie erfordern eine Vielzahl telemetrischer Verfahren. Die Pioniere dieser Technik, oft funkbegeisterte Biologen, bastelten ihre Sender meist noch selbst und benutzten handelsübliche Empfänger. Heute dagegen werden fast ausschließlich industriell gefertigte Geräte verwendet. Nur in besonderen Fällen, z. B. bei implantierten Sendern, werden gelegentlich noch Selbstbauten [1] verwendet.

Wellenlänge, Sendeleistung, Reichweite

Für die Geräte zur Übertragung medizinischer Meßwerte gelten die Vorschriften A 446 R 2038 der Deutschen Bundespost [2].

Diese sehen für Strahlungsleistungen bis zu 1 mW als Frequenzbereich das 37-MHz-Band vor, für Strahlungsleistungen bis zu 100 mW das 151-MHz-Band und für Strahlungsleistungen bis zu 1 W das 456- oder 466-MHz-Band. Die Geräte, deren Oberwellenstörleistung nicht größer sein darf als $4 \cdot 10^{-9}$ W, werden vom Fernmeldetechnischen Zentralamt Darmstadt zugelassen; außerdem ist die Genehmigung durch die örtliche Postbehörde erforderlich. Kleinstsender mit Leistungen unter einigen Mikrowatt und mit beschränkter Reichweite (dazu gehören die verschluckbaren Endo-Radiosonden und die implantierbaren Sender) benötigen dagegen keine Zulassung. Diese Kleinstsender arbeiten meist im unteren MHz-Bereich.

Die Empfängereingangsspannung im Fernfeld beträgt nach [3]

$$U_E = \frac{14 \cdot \sqrt{N_S} \cdot h_S \cdot h_E}{R^2}$$

R Entfernung; N_S Strahlungsleistung; h_S, h_E Höhe der Antennen über Erdboden; U_E Empfängereingangsspannung.

Die Empfängereingangsspannung im Fernfeld nimmt also mit dem Quadrat der Entfernung ab. Günstiger liegen die Verhältnisse im Nahfeld. Hier gilt die Gleichung

$$U_E = \frac{7 \cdot \lambda \cdot \sqrt{N_S}}{2 \cdot \pi \cdot R}$$

U_E nimmt also proportional mit der Entfernung ab.

Um den empfangsgünstigen Nahfeldbereich zu vergrößern, verwendet man bei implantierten Sendern mit schwacher Sendeleistung deshalb niedrigere Frequenzen.

Die obigen Formeln gelten nur für $\lambda/2$-Dipole (stärker bündelnde Antennen läßt die Bundespost nicht zu). Außerdem setzen sie gut angepaßte Antennen sowie gut leitende und hindernisfreie Böden voraus. In einem hügeligen, baumbestandenen oder bebauten Gelände kann die Empfangsfeldstärke – und somit auch die Reichweite – deshalb um ein Vielfaches unter dem errechneten Wert liegen. Besonders zu beachten ist dabei die abschirmende Wirkung von Stahlbetonkonstruktionen. So kann man bei Telemetriegeräten mit 1 mW Strahlungsleistung, die im 37-MHz-Band arbeiten, im allgemeinen eine Reichweite von einigen zehn Metern erwarten, während im 151-MHz-Band mit 50 mW-Anlagen, z. B. für sportmedizinische Zwecke, bis zu mehreren Kilometern überbrückt werden können. Die Reichweiten verschluckbarer und implantierter Sender liegen hingegen in der Größenordnung von Dezimetern bis Metern.

Ausführungen

Telemetrieanlagen gibt es heute fast nur noch mit doppelter Frequenzmodulation. Mit den aufgenommenen und verstärkten Meßspannungen werden ein bis mehrere Unterträger moduliert und das Modulationsprodukt dem Sendeträger aufgeprägt. Im NF-Teil des Empfängers werden dann die modulierten Unterträger voneinander getrennt

ZVEH Zentralverband der Deutschen Elektrohandwerke
Ossietzkystraße 8
6000 Frankfurt/M.

Zusammenarbeit mit AEG-Telefunken

Am 29. 9. 1976 fand in der ZVEH-Geschäftsstelle in Frankfurt ein Informationsgespräch der Mitglieder des Kleinen Arbeitskreises des Ausschusses für Wirtschaftspolitik, den Herren Reil, Haas, Hagedorn und Speidel mit Herrn Direktor Tillack aus dem Hause AEG-Telefunken, Nürnberg, statt.

Das Gespräch, das auf Wunsch von AEG-Telefunken zustande kam, hatte das Ziel, Klarheit zu bekommen über die vertriebspolitischen Vorstellungen des neuen AEG-Vorstandes im Verhältnis zum Elektrohandwerk. Herr Direktor Tillack, zuständig für den Bereich „Haustechnik" im In- und Ausland, gab nach einem dreistündigen, sehr interessanten Gespräch seiner Hoffnung Ausdruck, daß jetzt ein Anfang in einer für beide Seiten vorteilhaften Zusammenarbeit getan worden ist.

Ausbildungsabgabe schon für 1977

Wahrscheinlich wird schon 1977 die Berufsausbildungsabgabe in Höhe von 0,25% von der Lohn- und Gehaltssumme, die 400 000 DM übersteigt, zu zahlen sein. Es ist zu erwarten, daß am 30. September 1976 das Gesamtangebot an Ausbildungsplätzen weniger als 12,5% über der Gesamtnachfrage lag. Damit aber ist der Tatbestand erfüllt, daß die Bundesregierung entsprechend dem am 1. März 1977 vom Bundeswirtschaftsminister abzugebenden Bericht eine Rechtsverordnung über die Zahlung der Abgabe für 1977 erlassen kann.

Aus dem voraussichtlich 0,8 Mrd. hohen Aufkommen sollen Zuschüsse zur Sicherung eines ausreichenden Ausbildungsplatzangebotes an die Betriebe gezahlt werden. Die Zuschüsse sollen sich an den Kosten der Berufsausbildung orientieren und werden nach Ausbildungsberufen, Ausbildungsjahren und regionalen Gesichtspunkten zu unterscheiden sein.

Während die Erhebung der Berufsausbildungsabgabe mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit kommen wird, ist der rechtlich unhaltbare Zustand eingetreten, daß über die Verwendung der Gelder nur pauschale und allgemeine Absichtserklärungen ohne rechtliche Bindung bekannt sind. Sicher ist aber jetzt schon, daß der erforderliche Verwaltungsapparat mit unnötiger Eile aufgebaut wird und später sicherlich einen hohen Prozentsatz der Finanzmittel verschlingen wird. Selbst die Betriebe, die aufgrund der Freibetragsregelung keine Berufsausbildungsabgabe werden abführen müssen, können sich nur wenig freuen, auch sie werden von den im Ausbildungsplatzförderungsgesetz verankerten bürokratischen Aufzeichnungs- und Meldepflichten getroffen, gegen deren Verstoß Bußen und Strafen ausgesetzt sind.

Rundschreiben

Den Geschäftsstellen der Landesinnungsverbände liegt das 14. Rundschreiben des Ausschusses für Wirtschaftspolitik vor. In diesem W-Rundschreiben werden folgende Themen behandelt:

1. Die Wirtschaftslage im Sommer 1976
2. Körperschaftsteuer-Reformgesetz
3. Namensschilder für alle Dienstleistungsbetriebe
4. Handwerkszählungsgesetz 1977
5. Abgabeordnung 1977
   — Auswirkung der Erhöhung der Buchführungsgrenzen
6. VOB-Preisanteile für Material und Lohn rechtfertigen keine Änderung des Einheitspreises
7. Bankseminar
8. 21% weniger Wohnungen
9. Neugeschäft der Bausparkassen
10. Aktuelle Steuer-Nachrichten
11. Daten zur Konjunkturentwicklung
12. ERP-Programm 76
13. Buchbesprechung: Warum keinesfalls Einzelfirma (Einzelkaufmann)?
14. Buchbesprechung: VOB wird ergänzt.

Quelle-Gütesicherung jetzt staatlich anerkannt

Die Quelle-Gütesicherung ist jetzt vom Bundesminister für Arbeit und Sozialordnung als Prüfstelle im Rahmen des Maschinenschutzgesetzes anerkannt worden. Wie das Großversandhaus Quelle Gustav Schickedanz KG, Fürth, mitteilte, wurde damit erstmals einer Prüfstelle des deutschen Handels die Kompetenz zuerkannt, technische Erzeugnisse im Rahmen des Maschinenschutzgesetzes auf ihre einwandfreie sicherheitstechnische Beschaffenheit zu prüfen. Wie es weiter heißt, enthält das Gesetz über technische Arbeitsmittel (Maschinenschutzgesetz) bindende Vorschriften über die Herstellung und den Verkauf von technischen Produkten vom Spielzeug über Elektro-Klein- und Großgeräte bis zum Caravan. Dem Gesetz zufolge dürfen nur solche Erzeugnisse verkauft werden, die den neuesten technischen Sicherheitsbestimmungen entsprechen.

Die Quelle-Gütesicherung wurde im Jahre 1953 ins Leben gerufen. Beschäftigt werden in diesem Gebiet über 150 Mitarbeiter, die jährlich mehr als 14 000 Prototypen von Konsumartikeln testen und 1,2 Mill. Stichproben bei Warenlieferungen sowie über 5000 Kontrollen beim Hersteller vornehmen.

Unternehmensführungs-Seminare für Elektromaschinenbauer

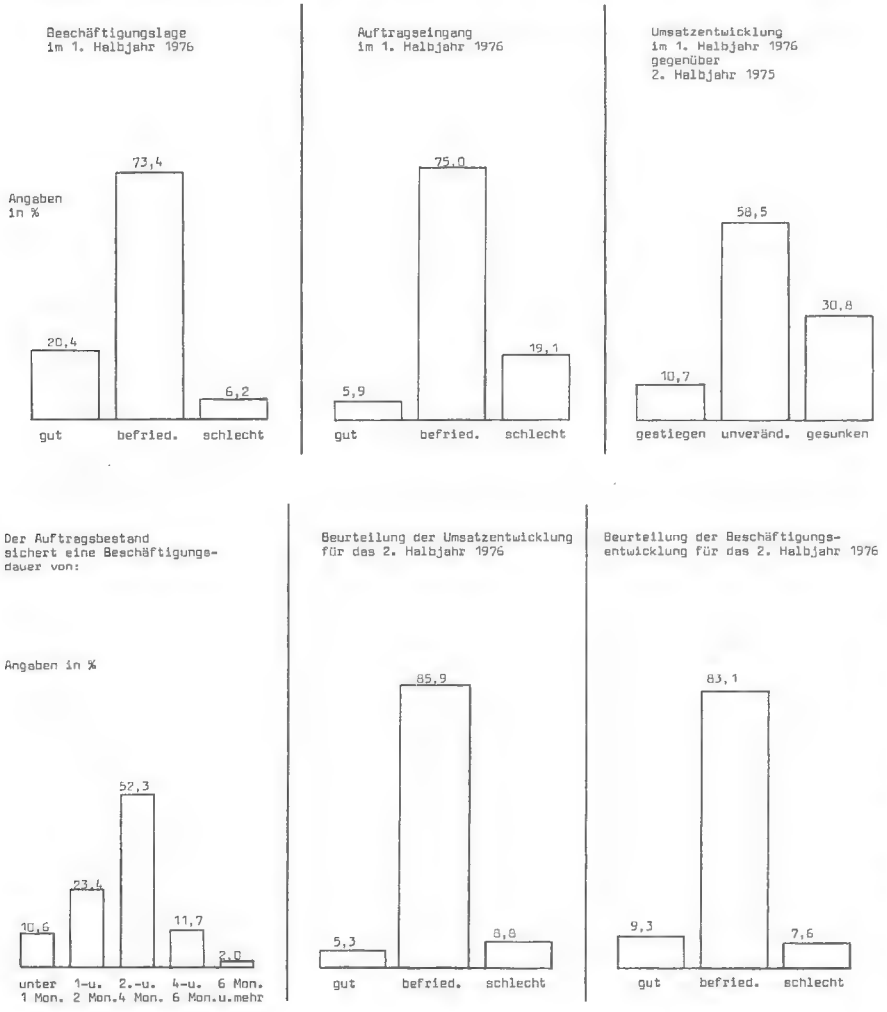
Vom 18. bis 20. November 1973 findet in der Akademie des Handwerks, Schloß Raesfeld (Kreis Borken), zum zweiten Mal ein spezielles Unternehmensführungs-Seminar für Betriebsinhaber, mitarbeitende Ehefrauen und leitende Mitarbeiter des Elektromaschinenbauer-Handwerks statt.

Das Programm umfaßt u. a. folgende Beiträge:

- Maßnahmen aus der Praxis eines Elektromaschinenbau-Reparatur-Betriebes zur Steigerung der Arbeitsintensität und der wirtschaftlichen Ergiebigkeit
- Betriebsvergleiche bzw. Kalkulationsmappen für Elektromaschinenbau-Betriebe
- Arbeitsrechtliche Probleme aus der Praxis von Handwerksbetrieben unter besonderer Berücksichtigung des Kündigungsrechts, des Betriebsverfassungsrechts und des Lohnfortzahlungsgesetzes
- Arbeitsrechtliche Probleme (Fortsetzung vom Vormittag)
- Neuzeitliche Isolierstoffe für den Elektromaschinenbau

Die Lehrgangsgebühr beträgt 90,— DM (einschl. Unterkunft und Vollverpfle-

Graphische Darstellung der Ergebnisse des Konjunktur-Berichtes



und Ausbauhandwerk zu diesem Klimawechsel geführt haben.

Es läßt sich außerdem nicht verkennen, daß diese Konjunkturphase in eine Zeit des verzögerten, gesamtwirtschaftlichen Aufschwungs fällt und somit unter ungünstigen Umständen für uns nur von sehr kurzer Dauer sein könnte.

Bei Betrachtung der **Gesamtumsatzentwicklung** läßt sich erkennen, daß wir noch weit davon entfernt sind, von einer zufriedenstellenden Konjunkturlage sprechen zu können. Ausgehend von einem ohnehin schon niedrigen Niveau beurteilten 58,5% der Befragten ihre Gesamtumsatzentwicklung als nach wie vor unverändert und sogar 30% mit weiterhin „gesunken". Lediglich 10,7% aller Elektrohandwerksbetriebe gaben gestiegene Umsätze an. Besonders schlecht sind die Ergebnisse im Radio- und Fernsehtechniker-, Elektromechaniker- und Fernmeldemechaniker-Handwerk.

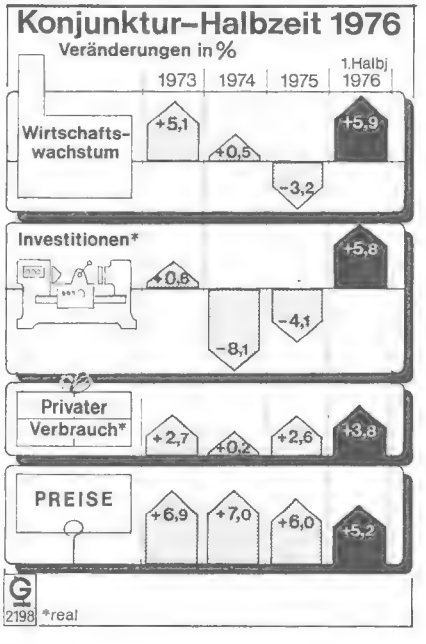
Unterteilt nach Umsätzen aus Handwerks- und Handelstätigkeit zeigt sich ein ähnliches Bild. Bei der Zahlenbetrachtung aus der Tabelle erkennt man, daß in allen Fachhandwerken — mit Ausnahme des Elektromaschinenbauer-Handwerks — die Entwicklung immer noch in die falsche Richtung läuft und — vor allem auch im Hinblick auf die bevorstehenden Tarifverhandlungen — zur Besorgnis Anlaß gibt.

Gefragt wurde des weiteren nach dem **Auftragsbestand** zum Zeitpunkt Ende Juni 1976. Hier läßt sich feststellen, daß im Vergleich zum Vorhalbjahr eine gewisse Entspannung eingetreten ist. Zur Jahresmitte 1976 sicherte der Auftragsbestand insgesamt in 52,3% der befragten Betriebe eine Beschäftigungsdauer von 2 Monaten bis weniger als 4 Monaten und liegt damit höher als vor einem halben Jahr. Die entsprechenden einzelnen Auswertungsergebnisse in den fünf Fachhandwerken sind sehr unterschiedlich. Am schlechtesten schnitt das Radio- und Fernsehtechniker-Handwerk ab: 92,2% aller Beurteilungen bescheinigen uns hier einen Auftragsbestand zum angegebenen Zeitpunkt von weniger als 1 Monat, wobei einschränkend sicher auch handwerksspezifische Gründe (Art der Aufträge usw.) eine Rolle spielen.

Als Konjunkturbarometer dient die **Beurteilung der Geschäftsentwicklung** für das 2. Halbjahr 1976 nach den Kriterien „gut"/„befriedigend"/„schlecht" — abgegeben für die Merkmale Umsatz, Beschäftigung und eigene Investitionsbereitschaft.

Hier spiegeln sich die — im Vergleich zum Vorhalbjahr — etwas optimistischeren Konjunkturaussichten wider: Die überwiegende Mehrheit der Antwortenden prognostizierte eine befriedigende Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung für die 2. Jahreshälfte. Bei der eigenen Investitionsbereitschaft sieht es jedoch nach wie vor äußerst düster aus. Eine gewisse Zurückhaltung in dieser Hinsicht ist verständlich, da aufgrund der bevorstehenden Lohnrunde viel auf dem Spiel steht und das Erreichte an wirtschaftlicher Absicherung im Elektrohandwerk nur durch eine verantwortungsvolle, d. h. maßvolle Lohnpolitik des Tarifpartners abgesichert werden kann.

Als **Fazit** kann insgesamt geurteilt werden, daß „etwas" Konjunkturfrühling auch bei uns Einzug gehalten hat. Die Gefahr des Rückschlages ist jedoch sehr groß. Unser aller Ziel muß es daher sein, dazu beizutragen, daß der Konsolidierungsprozeß weiter vorangetrieben und nicht zunichte gemacht wird!



und in je einer Demodulatoreinheit demoduliert. Bild 1 zeigt eine professionelle Ausführung für die Übertragung von drei medizinischen Meßwerten über mehrere hundert Meter. Die für die einzelnen Kanäle in Anspruch genommene Bandbreite beträgt rd. 100 MHz.
Pulscode-Modulation ist bei allerdings erhöhtem Bandbreitenbedarf besonders störunempfindlich und erlaubt außerdem bei digitaler Ausgabe eine unmittelbare Weiterverarbeitung der Meßwerte im Rechner. Aus diesen Gründen finden solche Anlagen auch in der Biotelemetrie häufig Verwendung.
Bild 2 zeigt eine PCM-Sendeanlage, deren vier Moduln als Gürtel getragen werden können. Jedes Modul mißt 78 mm x 70 mm x 26 mm und wiegt rd. 140 g. Nur die Stromversorgungseinheit (zwei 9-V-Batterien) ist mit 260 g etwas schwerer. Bild 3 zeigt das Blockschaltbild dieser Anlage. Sie verwendet aus Sicherheitsgründen zwei Empfänger (Diversity-Empfang), um bei bewegten Objekten „schatten"-bedingte Informationsausfälle zu vermeiden.
Bei implantierten Sendern kommt es auf größtmögliche Reduktion des Volumens an. Da bei integrierten Schaltungen die Batterie den weitaus größten Teil von Raum und Gewicht beansprucht, muß man deshalb versuchen, den Energieverbrauch so klein wie möglich zu halten: einerseits, um mit einer sehr kleinen Batterie geringer Spannung auszukommen, andererseits, um eine lange Lebensdauer der Batterie zu erzielen.Damit sich das Auswechseln der Batterie vermeiden läßt (was immer einen chirurgischen Eingriff bedeutet), hat man Schaltungen entwickelt, die das Aufladen der Batterie mit induktiver Kopplung gestatten.
Andere Techniken zielen darauf, ganz ohne Batterie auszukommen. So zeigt Bild 4 eine Schaltung für die Abnahme von Muskelsignalen, bei der über die Spule rechts eine 3-MHz-Schwingung von außen zugeführt wird, die im Transistor T1 gleichgerichtet wird und einen 45-kHz-Hartley-Oszillator mit dem Transistor T2 speist. Gleichfalls zur Abnahme von Myosignalen für eine Prothesensteuerung dient ein passiver, implantierbarer Sender, der auf dem Prinzip des Grid-Dip-Meters beruht (Bild 5). Er enthält nur wenige Bauelemente, die sich alle leicht in eine für die Implantation geeignete Form bringen lassen. Das von zwei Elektroden aufgenommene Muskelsignal moduliert die von einem LC-Schwingkreis festgelegte Schwingung über zwei Kapazitäts-Dioden. Der Frequenzhub beträgt etwa 250 Hz/mV bei 2 MHz Resonanzfrequenz.
Direkt vom Muskel genommene Signale liegen in der Größenordnung von einigen Millivolt. Die Frequenzmodulation wird transcutan von außen nach dem Grid-Dip-Prinzip abgefragt, wobei nur die Entfernung von einigen Zentimetern zu überbrücken ist.
Die Induktivität L, die beiden Kapazitäts-Dioden und ein zum Abblocken von gleichgerichteter Spannung erforderlicher Tantal-Kondensator sind in einem Röhrchen aus körperverträglicher Aluminium-Oxid-Keramik (Al_2O_3) untergebracht. Dieses Röhrchen (19 mm lang, 3,2 mm Durchmesser) hat zwei dicht abschließende metallische Endkappen als Elektroden. Das ganze Implantat wird mit einer Spezialkanüle in den Muskel injiziert. Die Koppelspule der Abfrageeinheit umgibt den Arm; sie kann sich beispielsweise in der Wandung eines Prothesenschafts befinden. Wenngleich solche und ähnliche Ein-

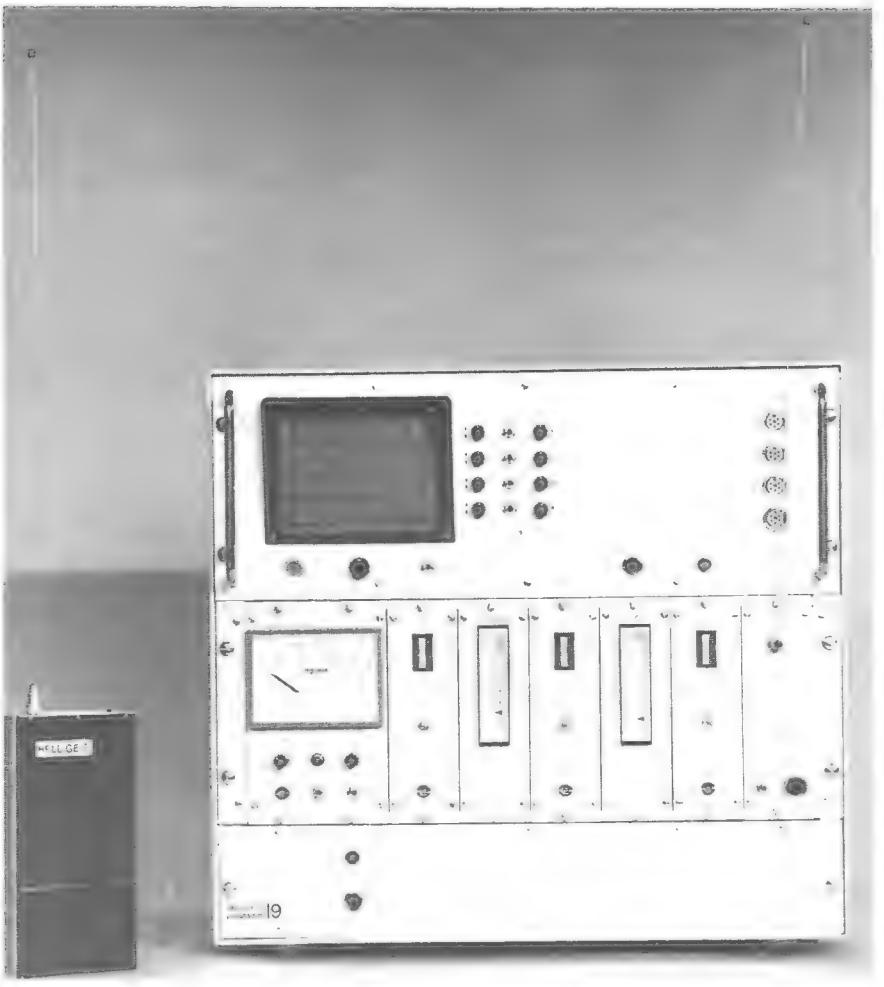


Bild 1. Telemetrieanlage „Hellige Meditel 150" zur Übertragung von Herzfrequenz, arteriellem Blutdruck und Körpertemperatur sowie Bildschirmdarstellung des EKG

Bild 2. PCM-Telemetriesender für acht Meßwerte (Messerschmitt-Bölkow-Blohm GmbH)

Bundesverdienstkreuz für Horst Schwabe, 1. Vors. des VAF

Aus der Hand des Bundesministers für Bildung und Wissenschaft, Helmut Rohde, erhielt am 5. Oktober 1976 der 1. Vorsitzende des Verbandes von Aufbaufirmen für Fernmeldeanlagen (VAF), Horst Schwabe, das vom Bundespräsidenten verliehene Bundesverdienstkreuz am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland.

---

gung im Schloß für 2½ Tage). Bei Übernachtung und Verpflegung auf eigene Kosten außerhalb des Schlosses ermäßigt sich die Gebühr auf 70,— DM (Bitte bei Anmeldung vermerken!)

Da die Teilnehmerzahl begrenzt ist, ist umgehende verbindliche Anmeldung an den Fachverband Elektrotechnische Handwerke Nordrhein-Westfalen, Bendemannstr. 17, 4000 Düsseldorf 1, erforderlich.

Abgabenordnung 1977

Auswirkung der Erhöhung der Buchführungsgrenzen

Mit Schreiben vom 4. Juni 1976, Az. IV A 7 — S. 1160 a — 5/76 (BStBl 1976 I. S. 350) hat der Bundesminister der Finanzen unter Bezugnahme auf das Ergebnis der Erörterungen mit den obersten Finanzbehörden der Länder zur Frage, wann Steuerpflichtige aufgrund der Vorschrift des § 161 Abs. 1 Nr. 1 AO zur Buchführung aufgefordert werden sollen, folgende Regelung getroffen:

Im Hinblick auf die künftige Erhöhung der Buchführungsgrenzen im Rahmen der AO-Reform sind bis zum Inkrafttreten der AO 1977 (Termin: 1. 1. 1977) nur diejenigen gewerblichen Unternehmen zum Übergang zur Buchführung aufzufordern, die nach den Feststellungen des Finanzamtes für den einzelnen Betrieb

1. Umsätze einschließlich der steuerfreien Umsätze, ausgenommen die Umsätze nach § 4 Nr. 8 und 9 des Umsatzsteuergesetzes, von mehr als 360 000 Deutsche Mark im Kalenderjahr oder
2. ein Betriebsvermögen von mehr als 100 000 Deutsche Mark oder
3. einen Gewinn aus Gewerbebetrieb von mehr als 24 000 Deutsche Mark im Wirtschaftsjahr

gehabt haben.

Etwaigen Anträgen, mit denen Steuerpflichtige unter Berufung auf die künftige Neuregelung der Buchführungspflicht im Rahmen der AO-Reform schon jetzt ihre Entlassung aus der Buchführungspflicht begehren, kann nicht entsprochen werden.

Hat das Finanzamt einen Steuerpflichtigen bereits zur Buchführung aufgefordert, obwohl nach der obigen Regelung von einer Aufforderung zum Übergang zur Buchführung abzusehen wäre, so sind aus der Nichtbeachtung dieser Aufforderung keine für den Steuerpflichtigen nachteiligen Folgerungen zu ziehen.

Vergleichslöhne der repräsentativen Handwerksberufe nach dem Stand vom 1. 3. 1976

Die im „de", Nr. 16/76, veröffentlichten Vergleichslöhne müssen für den Bereich Rheinland-Rheinhessen wie folgt korrigiert werden:

Für die Handwerke:

Gas-/Wasserinstallateure und Klempner,

Elektrohandwerk und

Schmiede und Schlosser beträgt der Ecklohn DM 8,13 (ohne Leistungszulage).

Schwarzarbeitsverträge sind nichtig

Beim Fassadenbau, bei der Fassadenrenovierung und der Dachreparatur sind Schwarzarbeiter besonders rührig. Häufig schicken sie ihre Vertreter von Haustüre zu Haustüre, um die Unterschrift unter Werkverträge zu erhalten, deren „Kleingedrucktes" für den Auftraggeber große Nachteile enthält. So wird beispielsweise der Anspruch auf Gewährleistung ausgeschlossen, der Auftraggeber muß vor Beginn der Arbeiten 80% der Vertragssumme bezahlen, die Vertragssumme ist ohne Rücksicht auf Mängelrügen nach Erhalt der Rechnung fällig, Lieferfristen und Maße sind unverbindlich und Teillieferungen zulässig usw. Besonders häufig sind ältere Hauseigentümer die Opfer, deren Unerfahrenheit und Leichtgläubigkeit ausgenutzt werden. Erst einige Zeit nach Vertragsabschluß entdeckt dann der so Überrumpelte, auf was er sich eingelassen hat. Eine Widerrufsmöglichkeit, wie etwa bei Abzahlungsgeschäften, ist für solche Verträge aber grundsätzlich nicht gegeben.

Hier kann dem Verbraucher die neue Rechtsprechung weiterhelfen. Das Landgericht Karlsruhe und das Oberlandesgericht Koblenz haben unlängst übereinstimmend festgestellt, daß Schwarzarbeitsverträge nichtig sind. Das bedeutet, daß in diesen Fällen der Hauseigentümer trotz Unterschrift nicht verpflichtet ist, die Leistung des Schwarzarbeiters anzunehmen. Hat der Schwarzarbeiter die Arbeit durchgeführt, so steht diesem gleichwohl kein Anspruch auf Bezahlung gegenüber dem Hauseigentümer zu. Diese Rechtsprechung hat allerdings für den Verbraucher auch eine Kehrseite: Da kein Vertrag besteht, kann der Verbraucher bei mangelhaft ausgeführter Leistung keine Gewährleistungsansprüche gegenüber dem Schwarzarbeiter geltend machen, also insbesondere nicht verlangen, daß eine fehlerhafte Arbeit nachträglich in Ordnung gebracht wird.

Fristverlängerung für Wohnungsmodernisierung bis zum 31. 10. 1976 bzw. 31. 3. 1977

Die Termine für die Fertigstellung baulicher Maßnahmen nach dem Sonderprogramm zur Förderung der Modernisierung und Instandsetzung von Wohngebäuden vom 22. September 1975 sind um drei Monate auf den 31. Oktober 1976 bzw. 31. März 1977 unter bestimmten Voraussetzungen verlängert worden.

Diese Voraussetzungen bedingen, daß der Antragsteller nachweist, er habe trotz ausreichender Bemühungen aus Gründen, die von ihm nicht zu vertreten sind, die ursprünglichen Fertigstellungsfristen nicht einhalten können.

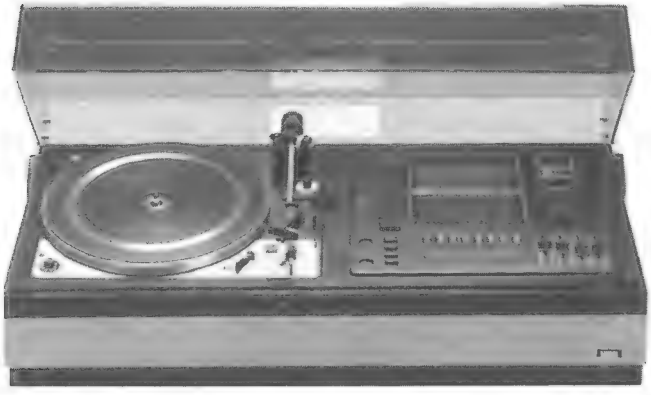
Mit dieser Regelung werden Bund und Länder den vom Handwerk vorgetragenen Wünschen nach einer Terminverschiebung gerecht, die aufgrund langwieriger Bauvorbereitungen und Genehmigungsverfahren sich als notwendig erwies.

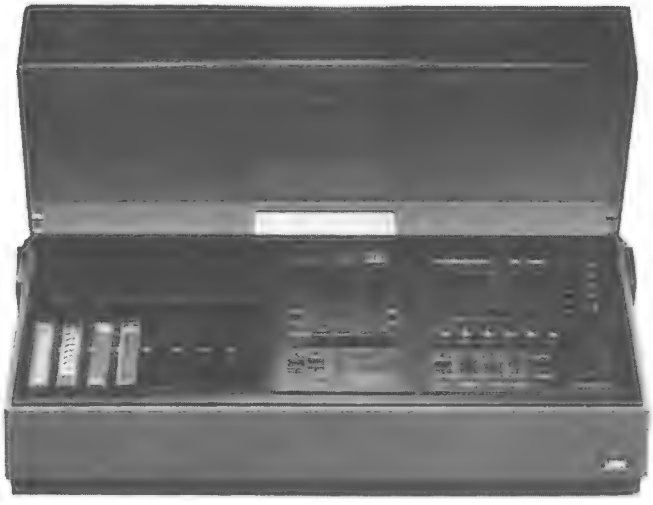
STUDIO SOUND

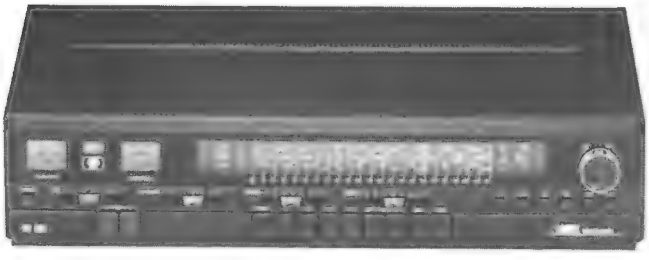
Für diejenigen, die den HiFi-Spaß auf die Spitze treiben.

multisound

Der preiswerte Start ins kompakte HiFi-Hobby.

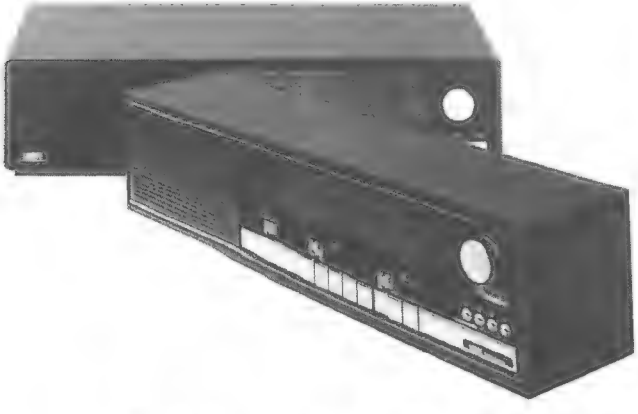






harmonie

Klangvolle Monoradios, die überall passen.



.....lieber Loewe.

Die Loewe-Produkt-Familien. Das Angebot mit System:

Jede Loewe-Produkt-Familie ist auf die besonderen Technik-, Qualitäts- und Preisvorstellungen einer speziellen Käufergruppe zugeschnitten. (Das Qualitäts-Preis-Verhältnis steigert sich schrittweise von der Produkt-Familie »multisound« bis »studiosound«.) Sie kennen die Wünsche Ihrer Kunden und die Loewe-Produkt-Familien erleichtern Ihnen die Kundenberatung.
Machen Sie Ihrem Kunden die Entscheidung leicht – und damit gute Loewe-Umsätze.

Produkt-Neuheit:
mastersound

Der Schritt zu höherer Klangqualität in DIN 45 500.

HiFi-Kompaktkombination

mastersound SDK 804 in DIN 45 500.

2 x 40 Watt Musik, 2 x 25 Watt Sinus. Klirrfaktor unter 0,2%. Sicherheitstechnik nach VDE 0860 H. Für Mono, Stereo, Doppelstereo und Quadrosound HiFi-Receiver (DIN 45 500) mit 5 + 1 UKW-Festsendertasten und UKW + KW + MW + LW. HiFi-Cassetten-Recorder von Philips mit DNL und »longlife«-Tonkopf. HiFi-Automatik-Plattenwechsler Dual 1225 (DIN 45 500) mit Shure-System M 75 D.

mastersound SDK 802 in DIN 45 500

Entspricht exakt dem vorstehenden SDK 804 jedoch ohne HiFi-Cassetten-Recorder

LOEWE

Bild 7. Röntgenaufnahme der Kapsel im Enddarm; (der röntgenopak gemachte Nylonfaden zeigt den Weg, den die Kapsel durch den Verdauungstrakt genommen hat)

nungsbedarf kann mit einer einzigen Zelle nicht immer gedeckt werden. Da Spezialschaltungen wegen der geringen Stückzahlen sehr teuer sind, wird zuweilen wieder mit diskreten Miniatur-Bauelementen gearbeitet, allenfalls unter Einbeziehung von Transistor-Chips.

Neuerdings besteht die Möglichkeit, durch Verwendung von Masterchips integrierte Schaltungen für besondere Kundenwünsche preiswert herzustellen. Transistoren, Widerstände und Kondensatoren werden dabei monolitisch auf einer Siliziumscheibe untergebracht, jedoch zunächst ohne Verbindungen zwischen den Elementen. In einem letzten Maskierungsschritt werden dann nach Kundenwunsch die Verbindungen hergestellt; die nicht benötigten Elemente bleiben einfach frei.

Endo-Radiosonden, verschluckbare Sender also, stellen ein „Extrem" der Miniaturisierung dar. Als „Heidelberger Kapsel" wurden sie bereits in einem früheren Beitrag [5] besprochen. Ergänzend hierzu die Schaltung nach Bild 6, die für Geräte zur Bestimmung der Säurekonzentration, des PH-Wertes, im Magen-Darmtrakt verwendet wird. Bild 7 zeigt eine Röntgenaufnahme mit der Kapsel im Enddarm, wo sie durch einen mitverschluckten Nylonfaden längere Zeit gehalten wird.

Literatur

[1] Biotelemetry. Int. Symposium 1971. Nijmegen / Niederlande. Hrsg. H. P. Kimmich und J. A. Voss. Meander Verlag Leiden.
Biotelemetry. Int. Symposium 1974. Davos/Schweiz. Hrsg. P. A. Neukomm. Karger-Verlag Basel.

[2] Merkblatt des FTZ (C 16-1 5490-0) über die Erteilung von Genehmigungen zum Errichten und Betreiben von Fernwirkfunkanlagen. Ausgabedatum 1973.

[3] Burchard. D.: Die überschlägige Berechnung der Reichweite von Kleinsendern. Funkschau 38 (1966) Seiten 515–516.

[4] Krause, R.: PCM-Telemetrie für Datenübertragung und Magnetbandspeicherung. Elektrotechnik 56 (1974) Nr. 19/20.

[5] Beck, H.: Elektronische Hilfsmittel für Diagnostik und Therapie. Funk-Technik 72 (1972) S. 583–587.

[6] Beck, H.: Grundlagen und Anwendungen der Biotelemetrie. Funk-Technik 30 (1975) Seiten 457–460.

Neuentwicklung

IC für Ultraschall-Systeme vom Typ Sonar

Mit dem IC LM 1812 von National Semiconductor kann ein Ultra-Schall-System vom Typ „Sonar" (Sound Navigation and Ranging) aufgebaut werden. Im folgenden ist die Schaltung, die auch für Bastler interessant ist, knapp erläutert.

Im Sonar-System wird an die Schaltung ein elektroakustischer Wandler angeschlossen, mit ihm ortet man Objekte unter Wasser. Für das Sonar-System

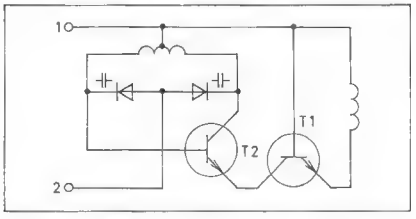


Bild 4. Schaltung eines implantierbaren Senders für die Abnahme von Muskelpotentialen. (1, 2 sind im Muskel liegende Elektroden) (nach Herberts, Kadefors et al 1968)

richtungen in der technischen Orthopädie noch wenig verbreitet sind, so zeigen sie doch, wie Elektronik auch in scheinbar abseits liegenden Gebieten Bedeutung gewinnt. Die bis jetzt mit der Telemetrie von Muskelsignalen gesammelten Erfahrungen dürften auch verwertbar sein, wenn es eines Tages gelingt, Nerven zu kontaktieren und deren Signale zu übertragen. Damit könnten dann nicht nur komplexe Prothesenbewegungen gesteuert werden, sondern auch eine Reihe von Problemen im Zusammenhang mit künstlichen Organen bzw. Organhilfen gelöst werden.

Technologie

Die an implantierbare Sendeeinrichtungen gestellten Forderungen machen die Anwendung integrierter Schaltungen beinahe unausweichlich. Leider haben die professionellen Ausführungen oft noch einen verhältnißmäßig hohen Energieverbrauch, und auch der Span-

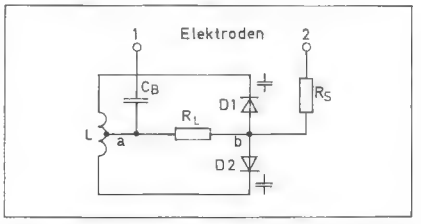


Bild 5. Schaltung eines miniaturisierten, passiven Senders für die Abnahme von Muskelpotentialen (nach Reilly 1968)

Bild 3. Systemaufbau einer PCM-Anlage (nach Krause [4])

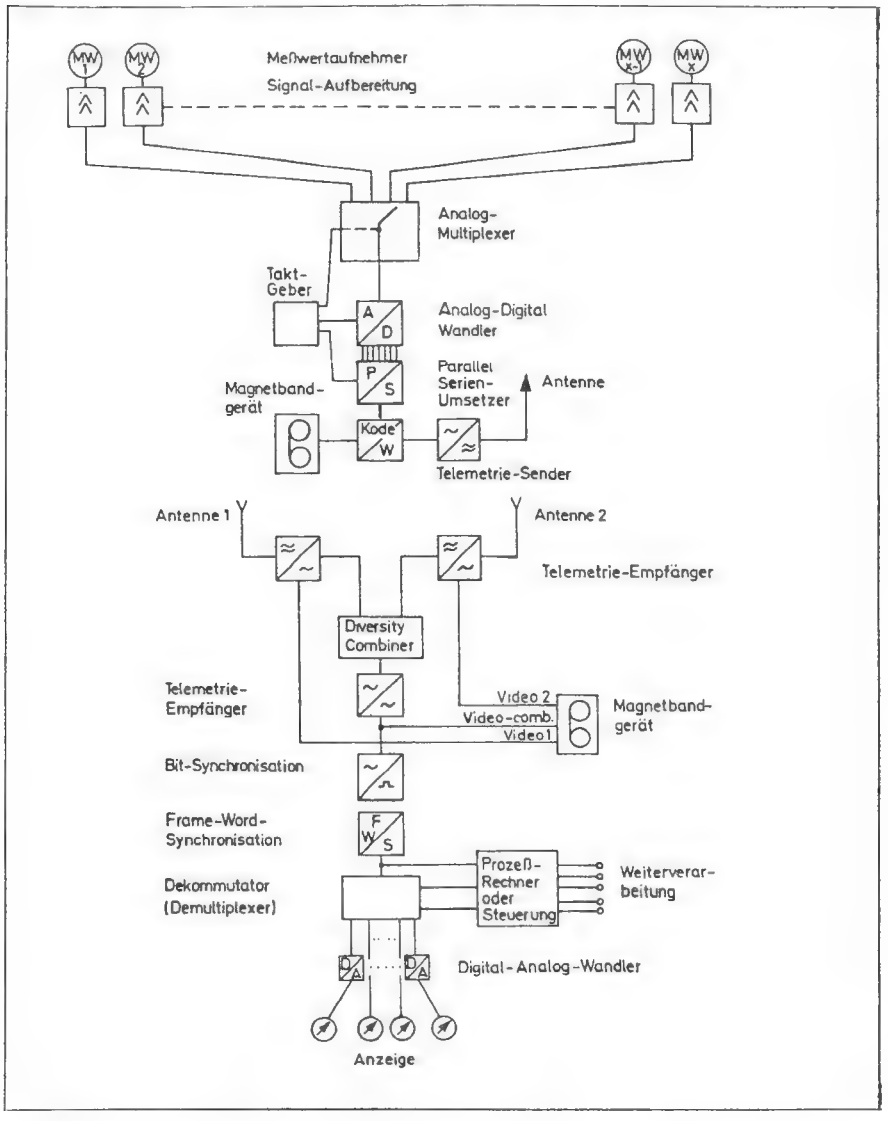
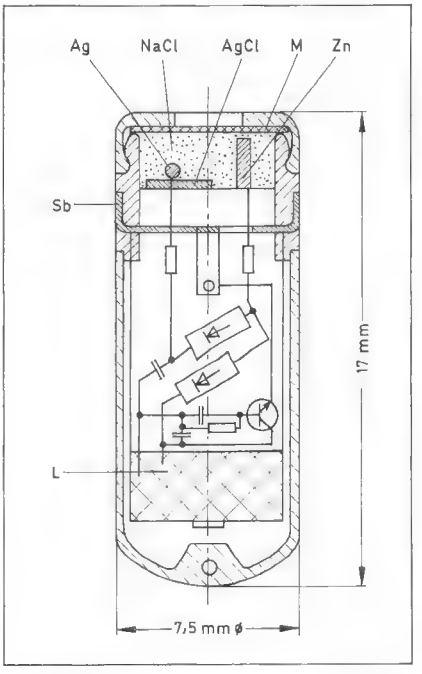


Bild 6. Schaltung der Heidelberger Kapsel zur Messung der Magensäure (pH-Wert); Sb Antimonelektrode; Ag-AgCl Silber-Silberchlorid Elektrode (für pH-Messung); Zn Zinkelektrode (für Spannungsversorgung); M ionendurchlässige Membran; NaCl Absorber für Kochsalzlösung; L Induktivität (dient zugleich der Auskopplung des Nutzsignals); die Kapsel wird kurz vor Gebrauch durch Eintauchen in einprozentige Kochsalzlösung aktiviert



PHILIPS

Maßstab.
a royal 765.

66 cm-Farbfernsehgerät

Der neue Maßstab für 100% Farbfernsehen!

Goya royal 765 electronic vereint anspruchsvolles Design mit Spitzen-Technik:

- 8-16 Programme mit nur 8 Tasten (MOS)
- Sendersuchlauf
- Programmierbare Automatic
- Bildschirm-Signal-Anzeige
- Luxus-Ultraschall-Fernbedienung 8-16fach
- K 9i-Volltransistor-Modul-Chassis
- 20 AX-Inline-Farbbildröhrensystem
- Überlegene Tonqualität (2 Lautsprecher)
- HiFi-Anschluß serienmäßig

Vom Spitzengerät der Technik zum Spitzengerät des Verkaufs.

Philips
Farbfernsehen

Der neue Philips Goy

Philips GmbH FER 7642 wpt

Funkentstörung

Netzfilter für den HF- und VHF-Bereich

Ulrich Fleischmann, Mannheim

Der Aufsatz beschreibt eine Tiefpaßschaltung zur Unterdrückung von Hochfrequenzstörungen, die in das Versorgungsnetz gelangen. Das Netzfilter eignet sich zum Einbau in die Zuleitung von Sende-, Empfangs- und Meßeinrichtungen.

Netzfilter in Tiefpaßschaltung

Im allgemeinen werden Netzfilter als ein- oder mehrgliedrige Tiefpaßfilter in π- oder T-Schaltung ausgeführt, deren Dämpfungsverlauf in Bild 1 dargestellt ist. Von besonderem Interesse ist dabei das Sperrverhalten im oberen Frequenzbereich. Über der Grenzfrequenz f_o soll die Sperrdämpfung a_s möglichst rasch auf große Werte ansteigen.
Mit einem Drei-Reaktanzen-Netzwerk nach Bild 2 lassen sich diese Forderungen auf einfache Weise realisieren. Den Verlauf des Wellenwiderstandes für beide Schaltungsarten zeigt Bild 3.

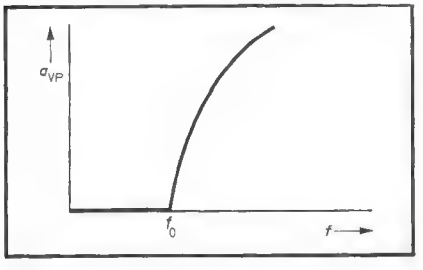


Bild 1. Vierpoldämpfung eines Tiefpaßfilters

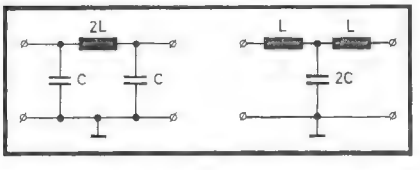


Bild 2. Tiefpaßfilter in π- und T-Schaltung

Im Durchlaßbereich ist der Wellenwiderstand rein reell, im Sperrbereich dagegen rein imaginär. Soweit keine Forderungen nach Impedanzanpassung bestehen, kann bei diesen Betrachtungen der Wellenwiderstand und damit die Größe von Z_o weitgehend unberücksichtigt bleiben. Die Netzimpendanzen, mit denen das Filter abgeschlossen ist, sind im allgemeinen komplexer Art; sie ändern sich von Fall zu Fall sehr stark.
In niederohmigen Netzen wird die T-Schaltung verwendet, in hochohmigen Netzen vorzugsweise die π-Schaltung.

Berechnung und Konstruktion

Es soll ein Netzfilter in π-Schaltung nach Bild 2 aufgebaut werden. Die Grenzfrequenz der Filterschaltung liegt bei etwa 100 kHz. Dies erscheint ausreichend, da die meisten Funkstörungen erst bei viel höheren Frequenzen zu erwarten sind (Rundfunksender, kommerzielle Dienste, Amateurfunk usw.).
Werden Ringkernspulen mit $L = 50\,\mu H$

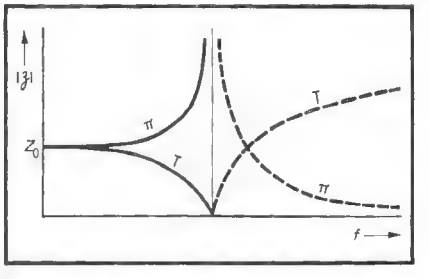


Bild 3. Verlauf des Wellenwiderstandes bei π- und T-Schaltung

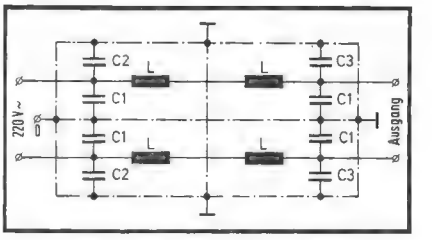


Bild 4. Schaltung des Netzfilters. Erläuterungen: C1 Siemens MKH, 33 nF/630 V; C2 Stand-Off 5 nF, Nr. 2425-063502, Fa. Erie-Elektronik; C3 Feed-Through, 5 nF, Nr. 2425-003502, Fa. Erie-Elektronik; L Ringkernspule 50 µH, Nr. L-521, Fa. Rufenach

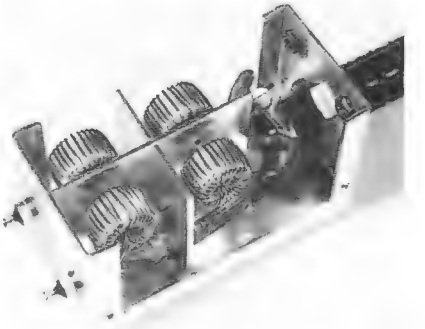


Bild 5. Netzfilter im geöffneten Zustand

verwendet, so ergeben zwei von diesen Spulen in Reihenschaltung $2L = 100\,\mu H$. Die Größe der erforderlichen Kapazitäten berechnet sich dann zu

$$C = \frac{1}{\omega_o^2 L} = \frac{1}{4\pi^2 f_o^2 L}$$

$$= \frac{1}{4\pi^2 \times 10^{10}\,(\text{Hz}) \times 50\,\mu H} = 50{,}7\ \text{nF}$$

Wählt man C = 38 nF (33 nF parallel zu 5 nF), so errechnet sich die Grenzfrequenz zu:

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

$$= \frac{1}{2\pi\sqrt{50\,\mu H \times 38\,nF}} = 115{,}5\ \text{kHz}$$

Die Abweichung von der gewünschten Grenzfrequenz ist nur geringfügig.
Der Wellenwiderstand (bei $f = 0$) ist dann:

$$Z_o = \sqrt{\frac{L}{C}} = \sqrt{\frac{50\,\mu H}{38\,nF}}\ 36{,}3\,\Omega$$

(Sonic Detection and Ranging) wird der Wandler im Freien montiert. Solche System lassen sich als Alarmanlage bei Diebstahl oder Kollision verwenden.
Der Baustein enthält einen 12-W-Sender und einen Empfänger mit einem 10-W-Anzeigentreiber. Ein *LC*-Schwingkreis wird vom Sende-Empfänger im Zeitmultiplex-Verfahren angesteuert, teure Abgleichvorgänge sind so zu vermeiden. Außerdem arbeiten damit Sender und Empfänger in einem weiten Temperaturbereich synchron. Bisher war es sehr kostenintensiv, die Systeme auf die Wandler-Eigenschaften abzustimmen. Abgesehen davon: bei jedem Austausch des Wandlers mußte der Hersteller das gesamte System neu abgleichen.
Der Sende-Empfänger arbeitet mit verschiedenen Anzeigen zusammen (Neonleuchten, LEDs, Katodenstrahlröhren). Ein monostabiler Multivibrator mit einer Pulsdauer von 1 µs treibt den Leistungsverstärker des Senders einmal während jeder Periode in die Sättigung. Bei einer Frequenz von 200 kHz erhält man mit einem Klasse-C-Leistungsverstärker so einen hohen Wirkungsgrad. Die Sende- und Empfangsfrequenz sowie die Empfängerselektivität werden mit dem *LC*-Kreis bestimmt, der an Punkt 1 angeschlossen wird.
Ein Impulsfolge-Detektor und ein Integrator sieben Störimpulse aus. Erst bei einer definierten Zahl der Impulse wird die Treiberschaltung für die Anzeige eingeschaltet. Werden Impulse empfangen, die nicht kontinuierlich aufeinanderfolgen, schaltet sich der Integrator selbst ab. Das Blockschaltbild des Systems zeigt Bild 1. Das vereinfachte Schaltbild eines Sonar-Gerätes ist in Bild 2 dargestellt.
Da der IC Sender und Empfänger enthält, muß auf kopplungsfreien Aufbau geachtet werden. Störspannungen können mit einem Kondensator von 30 pF zwischen Punkt 3 und 4 verringert werden: die erste Empfängerstufe wird kapazitiv überbrückt. Durch Messen der Spannungsamplitude kann während des Sendebetriebs die Leistung bestimmt werden. Ihre Höhe hängt von der Impedanz des Wandlers ab. Wegen der niedrigen Güte des Schwingkreises ist der Wandler ohne besonderen Abgleich auszuwechseln.
Mit einem NPN-Transistor, dessen Emitter an Masse liegt, kann zusätzlich der Display-Treiber gesteuert werden. Der Transistor sollte nur für etwa 1 ms durchschalten, um den Einschalt-Stromstoß des Zündtrafos zu übernehmen, wenn eine Neonanzeige verwendet wird. Der Zündtrafo muß eine große Induktivität haben, damit zu hoher Strom während des Zündens vermieden wird. Eine schnelle Impulsfolge verursacht in der Primärentwicklung hohen Strom; dem Transformator ist deshalb ein *RC*-Filter vorgeschaltet: bei hoher Zündfolge sinkt damit die Versorgungsspannung ab. Der IC und die Neonanzeige sind so vor Überlastung geschützt.

Mit dem IC ist auch eine digitale Tiefen- oder Bereichsanzeige möglich; dadurch entfällt der Display-Antriebsmotor. Der Modulator (Punkt 8) wird elektronisch für rund 1 ms ausgesteuert. Am Treiberausgang (Punkt 14) wird ein negativer Spannungsimpuls erzeugt. Dieser Impuls „latched" den Ausgang eines Zählers, die Information wird decodiert und digital angezeigt. Die Frequenz am Takteingang des Zählers ist ein direktes Maß für die Tiefe.

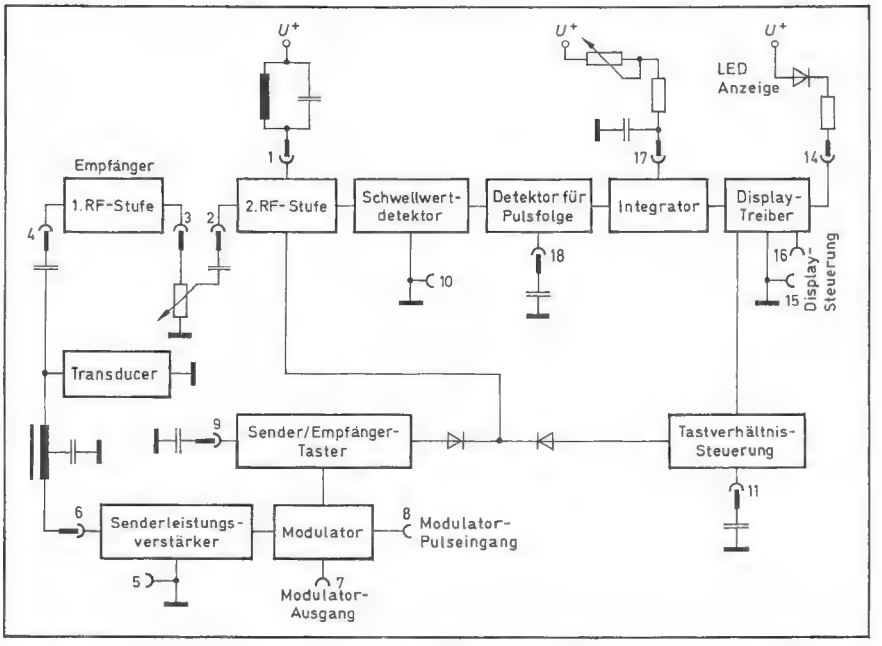


Bild 1: Blockschaltbild des Systems

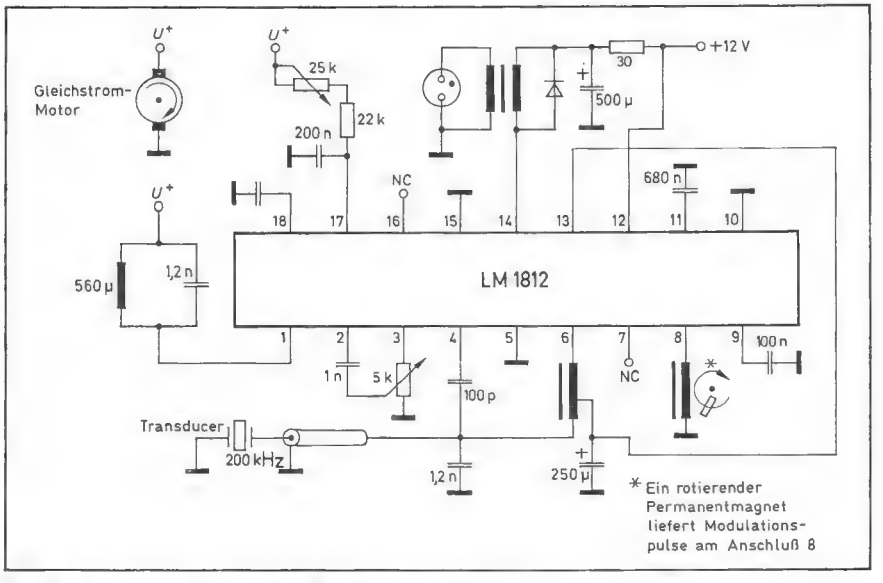


Bild 2. Beschaltung des ICs für ein Sonar-System

Zum Thema

Fernmeldetechnik :

Angewandte Funktechnik 2

Rundfunkdienste, Ortungsfunkdienst, Amateurfunk, Funkmeßdienste, Planung von Funknetzen
Beauftragter Herausgeber Dipl.-Ing. Wilfried Pippart, Ltd. Oberpostdirektor a. D. Unter Gesamtleitung von Dipl.-Ing. Erich Frommer. Bearbeitet von zahlreichen Fachleuten aus dem FTZ (PLF 6/7-III). 2., erw. Aufl. 1976.
336 S. geb. DM 66,–
ISBM 3-7685-3576-2

Dateldienste I

Grundlagen und Zusammenhänge der Datenverarbeitung
Bearbeitet von Ing. (grad.) Walter Tietz, Postrat (PLF 6/11-1/1). 2., neubearb. Aufl. 1976. 289 S. DM 38,–
ISBN 3-7685-7875-1

Weitere Titel zur Fernmeldetechnik:

Grundlagen der Fernmeldetechnik
Herausgegeben von Dipl.-Ing. Wilfried Pippart. Bearbeitet von Willi Althans (PLF 6/1). 3., neubearb. Aufl. 1974. XXIV, 336 S. DM 26,30
ISBN 3-7685-3373-5

Prüfverfahren und Prüfgeräte der Fernsprechwähltechnik
Herausgegeben von Dipl.-Ing. Wilfried Pippart. Bearbeitet von Ing. (grad.) Horst Böcher und zahlreichen Fachleuten (PLF 6/2-I). 1972. XXII, 522 S. 270 Abb. geb. DM 55,–
ISBN 3-7685-1172-3

Grundlagen der Funktechnik
Beauftragter Herausgeber Dipl.-Ing. Wilfried Pippart. Unter Gesamtleitung von Dipl.-Ing. Erich Frommer. Bearbeitet von zahlreichen Fachleuten aus dem FTZ (PLF 6/7-I). 2., erw. Aufl. 1974. XX, 376 S. 344 Abb. geb. DM 74.–
ISBN 3-7685-3473-1

Angewandte Funktechnik 1
Feste und bewegliche Funkdienste
Beauftragter Herausgeber Dipl.-Ing. Wilfried Pippart. Unter Gesamtleitung von Dipl.-Ing. Erich Frommer. Bearbeitet von zahlreichen Fachleuten aus dem FTZ (PLF 6/7-II). 2., erw. Aufl. 1975. XX, 372 S. 200 Abb. geb. DM 81,40
ISBN 3-7685-2975-4

Meßtechnik I
Allgemeine Regeln und Durchführungen von Messungen
Bearbeitet von Ing. (grad.) Hansjürgen Wieland (PLF 6/8-I). 2. Aufl. 1975. XX, 344 S. 242 Abb. geb. DM 51,–
ISBN 3-7685-2875-8

Dateldienste II
Dienstleistungsangebot der DBP und Anwendungen der Datenfernverarbeitung
Bearbeitet von Ing. (grad.) Walter Tietz (PLF 6/11-I/2). 2., neubearb. Aufl. 1977. Ca. 192 S. Ca. DM 24,–

Datenübertragungstechnik
Bearbeitet von Ing. (grad.) Hermann Cassens, Ing. (grad.) Alfons Kaltenbach und Ing. (grad.) Günter Schallert. (PLF 6/11-II). Unveränd. Nachdr. 1975 der 1. Aufl. 1971. XVIII, 374 S. 262 Abb. geb. DM 34,50
ISBN 3-7685-1871-X

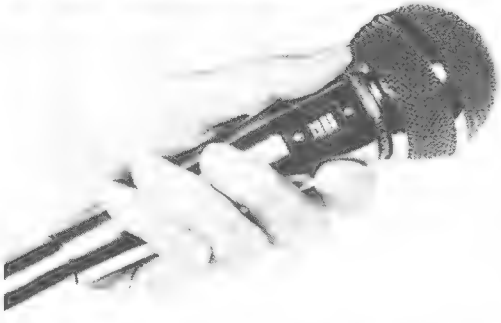
R. v. Decker's Verlag

G. Schenck GmbH
Postfach 10 26 40 · 6900 Heidelberg 1

Neu! Frequenzfilter & Feedback-Controller Direkt am Mikrofon!

Niemals zuvor hatten Sie mit einem Mikrofon eine so genaue Sound-Kontrolle in der Hand. Das einfache Antippen einer der vier Schalter direkt am Mikrofon genügt, um mit dem neuen, revolutionären Mikrofon PE 5 EQ Ihren Feind Nr. 1 zu besiegen – die Rückkopplung. Damit bekommen Sie bei den Frequenzen 190 Hz, 560 Hz, 1650 Hz oder 4900 Hz eine Dämpfung von 6 dB. Und Sie können im vollen Rampenlicht – unter 16 möglichen Frequenzgangvariationen wählen, um die Wiedergabe Ihres Vortrages JEDER Bühne anzupassen: die Streicher abrunden ... den Charakter Ihrer Stimme betonen ... das „Dröhnen" bei der Nachbesprechung beseitigen ... Ideal ist das PE 5 EQ, wenn Sie bei ein und derselben Vorstellung für unterschiedliche Anwendung auf ein einziges Mikrofon angewiesen sind. Nur das PE 5 EQ kann Ihnen dann diese Variationsvielfalt in die Hand geben.
Und das gibt es nur von Shure!

SHURE®



Deutschland: Sonetic Tontechnik GmbH, Frankfurter Allee 19 - 21, 6236 Eschborn; **Schweiz:** Telion AG, Albisriederstr. 232, 8047 Zürich; **Österreich:** H. Lurf, Reichsratsstr. 17, 1010 Wien; **Niederlande:** Tempofoon, Tilburg; **Dänemark:** Elton, Dr. Olgasvej 20-22, Kopenhagen F; **Belgien:** Belram S. A., Ave. des Mimosas 43, 1150 Brüssel.

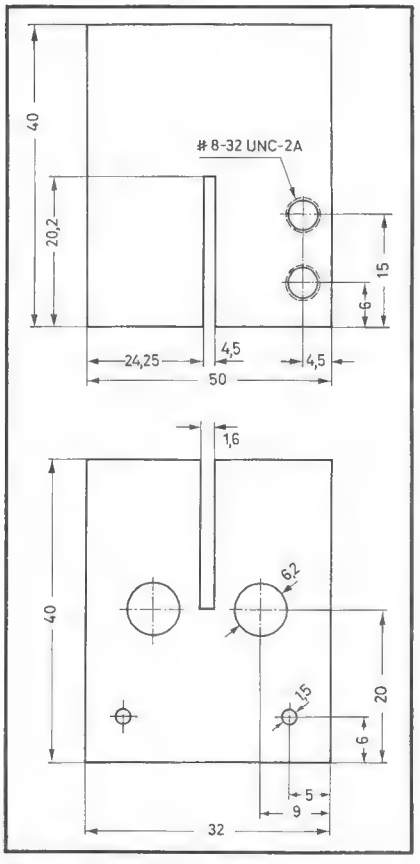
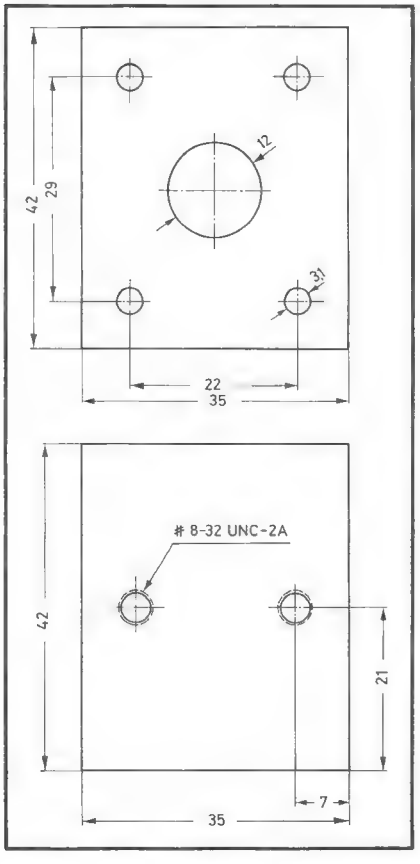


Bild 6. Abschirmbleche



Mit den so berechneten Bauelementen kann nun die Gesamtschaltung des Netzfilters angegeben werden.

Die Serieninduktivitäten bestehen aus je zwei voneinander abgeschirmten Ringkernspulen mit einem Außendurchmesser von 16 mm und einer Breite von 11 mm.

Sie sind im Handel fertig bewickelt als Entstördrosseln erhältlich. Die Nennbelastung der Spulen wird mit 2 A angegeben, so daß Geräte bis rd. 450 W (Scheinleistung) über das Netzfilter betrieben werden können.

Eingang und Ausgang der Filterschaltung sind mit je zwei Kondensatoren bestückt. Verwendet werden Folienkondensatoren 33 nF/630 V – sowie keramische Durchführungs- und Abstands-Kondensatoren mit Schraubgewinde. Die MKH-Kondensatoren von Siemens zeigen gute Hochfrequenzeigenschaften bis etwa 4 MHz. Im Bereich über 4 MHz wirken sich dann die günstigeren HF-Eigenschaften der keramischen Erie-Kondensatoren aus.

Eine wirksame Entkoppelung von Eingang und Ausgang, besonders bei sehr hohen Frequenzen, wird durch zusätzliche Abschirmbleche zwischen den einzelnen Filterhälften (Kammerbauweise) erreicht.

Die benutzten Spulen und Kondensatoren haben teilweise größere Toleranzwerte. Diese Abweichungen wirken sich nur geringfügig auf die Grenzfrequenz und den Wellenwiderstand aus. Auf das Sperrverhalten des Filters haben sie jedoch keinen nennenswerten Einfluß.

Das Netzfilter wird in ein Teko-Gehäuse vom Typ 1B mit den Abmessungen 37 mm x 43 mm x 72 mm eingebaut.

Die Abschirmbleche werden in das verkupferte Alu-Gehäuse eingelötet, was bei Verwendung einer geeigneten Heizplatte keine besonderen Schwierigkeiten bereitet. Alle weiteren mechanischen Einzelheiten sind dem Foto und den detaillierten Zeichnungen zu entnehmen.

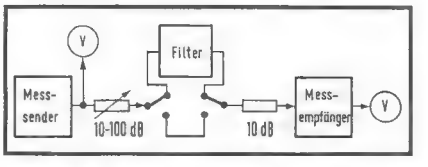


Bild 8. Meßschaltung für Dämpfungsmessungen

◄

Bild 7. Eingangs- und Ausgangsseite des Netzfilters

Messungen

Die Entstörungseigenschaften des Netzfilters hängen in erster Linie von den erreichten Sperr-Dämpfungswerten ab. Diese werden in einem 50-Ω-Meßsystem im Frequenzbereich von 0,1 MHz bis 300 MHz ermittelt. Die Meßschaltung für die vorgenommenen Dämpfungsmessungen zeigt Bild 8.

Wie man den Meßergebnissen (Bild 9) entnehmen kann, steigt die Sperrdämpfung a_s oberhalb der Grenzfrequenz rasch an und erreicht bei 5 MHz ein Maximum von rund 80 dB. Anschließend zeigt der Dämpfungsverlauf ein wechselhaftes Verhalten, was darauf zurückzuführen ist, daß kapazitive Nebenschlüsse der Ringkernspulen zur leiten-

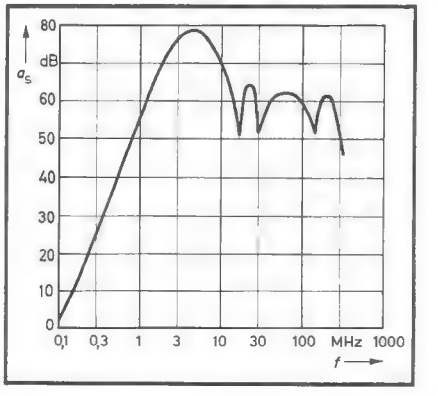


Bild 9. Dämpfungsverlauf des Netzfilters

Wertetabelle für Sperrdämpfungsmessungen (Ergänzung zu Bild 9)

Frequenz in MHz	Sperrdämpfung/a_s in dB
0,1	2,5
0,15	9
0,2	16
0,3	26
0,5	38,5
0,7	46,5
1	55
2	70,5
3	76,5
5	78,5
7	76
10	71
15	58
20	51,5
25	64
30	52
50	62
70	63
100	59,5
130	52,5
200	62
300	50

LIV Bayern

Schillerstraße 38
8000 München 15

Jugendarbeitsschutzgesetz 76,

ein Leitfaden für die Praxis, erläutert von Dr. jur. Wilhelm Hautmann, e. a. Richter am Bundesarbeitsgericht, Dietrich Krohn, Arbeitsrechtsreferent bei der Bundesvereinigung der Fachverbände des Deutschen Handwerks in Bonn, und Dr. jur. Hermann Riedel, Richter i. R. in München.

Der Kommentar ist auf das Handwerk zugeschnitten. Allen Paragraphen sind die Änderungen gegenüber dem alten Jugendarbeitsschutzgesetz von 1960 vorangestellt. Die Bestimmungen jedes Paragraphen sind klar und deutlich mit Blickrichtung auf die Praxis erläutert, Beispiele erleichtern die sachgerechte Anwendung der Gesetzesbestimmungen.

Die für die Praxis wichtigsten Paragraphen, wie Arbeitszeit, Freizeit, Urlaub, Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit, Beschäftigung am Samstag, Sonntag oder Feiertag, Ruhepausen und die komplizierten Bestimmungen über die ärztlichen Untersuchungen sind umfassend ausführlich und klar kommentiert.

Lobend hervorzuheben ist der ausführliche Anhang: Im vollen Wortlaut oder im Auszug sind aufgenommen der Bußgeldkatalog, die Verordnung über ärztliche Untersuchungen, das Bundesurlaubsgesetz, die Arbeitsstoffverordnung, die Ordnung über das Verbot der Beschäftigung mit sittlich gefährdenden Tätigkeiten, die Arbeitszeitordnung, das Arbeitssicherheitsgesetz und die neue Arbeitsstättenverordnung. Ein ausführliches Sachverzeichnis rundet diesen Leitfaden für die Praxis ab. 336 S., DIN A 5, Preis DM 23,— Verlag Berchtold, 8032 Lochham.

Das Buch ist leicht verständlich, ohne theoretische Auseinandersetzungen, zugeschnitten auf die tägliche Praxis. Es ist sehr gut geeignet für unsere Betriebsinhaber und deren Ausbilder.

Aus der Rechtsprechung

Urteil: Urlaubsunterbrechung infolge Krankheit

Erkrankt ein Arbeitnehmer im Urlaub, so werden die durch ärztliches Attest nachgewiesenen Tage der Arbeitsunfähigkeit auf den Jahresurlaub nicht angerechnet (§ 9 Bundesurlaubsgesetz). Bei Erkrankung im Ausland genügt das Attest eines Arztes am ausländischen Aufenthaltsort. Der durch Krankheit vereitelte Urlaub ist nachzugewähren. Über den Zeitpunkt müssen sich die Vertragspartner einigen.

Auch neben dem Mindesturlaub einzelvertraglich vereinbarter zusätzlicher Urlaub wird im Zweifel bei Arbeitsunfähigkeit des Arbeitnehmers unterbrochen. Dies gilt auch für einen an den regulären Erholungsurlaub anschließenden und zu Erholungszwekken gewährten unbezahlten Urlaub. Der Arbeitnehmer hat in einem solchen Fall Anspruch auf Lohnfortzahlung für die Krankheitstage im Rahmen des § 1 LFZG, d. h. ggf. bis zur Dauer von sechs Wochen.

(Urteil des BAG vom 3. Oktober 1972 — 5 AZR 209/72)

Zur Beweiskraft eines ärztlichen Attestes

Im Hinblick auf die heute allgemein übliche Kapitulation des Arbeitgebers vor dem gelben Zettel, welcher dem Arbeitnehmer bestätigt, daß er arbeitsunfähig krank ist, kommt solchen arbeitsgerichtlichen Entscheidungen, die hier dem Betrieb Mut machen, auch einmal nicht blindlings zu schlucken, was man ihm da serviert, besondere Bedeutung zu. Eine solche ist das rechtskräftige Urteil des Arbeitsgerichts Bamberg, Zweigstelle Coburg, vom 9. 7. 1974 — 1 Ca 92/74 C — (ARSt 1975, S. 174, Nr. 1252):

1. Ein Arbeiter **erfüllt** den ihm obliegenden **Beweis** seiner Krankheit dadurch, daß er eine **Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung** seines behandelnden Arztes vorlegt.

2. Eine solche Bescheinigung ist zwar **widerlegbar,** es ist jedoch **Sache des Arbeitgebers,** die ernsthaften und begründeten Zweifel, welche geeignet sind, die **Beweiskraft** der Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung zu **erschüttern** und die tatsächlichen Umstände darzulegen und zu beweisen, welche sich entweder aus der Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung selbst oder aus sonstigen Urkunden ergeben.

3. Ein solcher Fall liegt vor, wenn die Arbeitsunfähigkeitsbescheinigung **ohne Untersuchung,** also nur aufgrund des **vom Patienten geschilderten** Gesundheitszustandes erfolgt ist.

Unternehmer-Seminar — Anmeldung

Wir weisen darauf hin, daß noch immer die Möglichkeit besteht, sich für eines der nachstehenden Unternehmer-Seminare anzumelden.

Seminar-Nr. 23

Betriebsanalyse, Steuerungs- und Kontrollinstrumente der Betriebsführung (2.—3. November 1976, Grafenau, Steigenberger Hotel Sonnenhof)

Seminar-Nr. 25

Steuer-Seminar für das Elektrohandwerk (15.—16. November 1976, Grafenau, Steigenberger Hotel Sonnenhof)

Seminar-Nr. 22

Probleme der Betriebsführung im heutigen Elektrohandwerk (Verkaufsförderung)

(18.—19. November 1976, Spitzingsee, Hotel Spitzingsee)

Die Teilnahme an den Seminaren ist kostenlos. Wie immer hat der Landesinnungsverband für das Bayerische Elektrohandwerk wieder ausgezeichnete Referenten für die Seminare verpflichten können, und wir empfehlen allen unseren Mitgliedsbetrieben, sich dieses Angebotes zu bedienen. Anmeldungen können formlos beim Landesinnungsverband für das Bayerische Elektrohandwerk, Schillerstr. 38, München 2, vorgenommen werden.

Informationsveranstaltung

„Anwendung von Halbleiter-Bauelementen"

Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Verkehr gibt bekannt, daß für den 19. und 20. November eine weitere Informationsveranstaltung „Anwendung von Halbleiter-Bauelementen" in Rottach-Egern geplant ist.

Die Teilnehmerzahl ist auf ca. 80 Personen beschränkt. Veranstalter ist das Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) der Fraunhofer-Gesellschaft im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie (BMFT).

Ziel der Veranstaltung ist es, frühzeitig das Management vor allem kleinerer und mittlerer Unternehmen über Möglichkeiten und Konsequenzen der Anwendung von Mikroelektronik zu informieren.

den Umgebung wirksam werden. Außerdem machen sich jetzt die Eigeninduktivitäten der Folienkondensatoren störend bemerkbar. Im Bereich von 20 MHz bis 300 MHz liegen die gemessenen Sperrdämpfungswerte immer noch zwischen 50 dB und 65 dB.
Die Dämpfungsmessungen wurden bis 300 MHz durchgeführt. Es kann angenommen werden, daß die Sperr-Dämpfungswerte oberhalb dieser Frequenz nochmals ansteigen, so daß die Verwendung des beschriebenen Netzfilters bis 1000 MHz und darüber möglich erscheint.

Zuverlässigkeitsprüfung

Im allgemeinen wird das Netzfilter dauernd am Lichtnetz betrieben, so daß der Zuverlässigkeit der Bauteile, besonders der Kondensatoren, eine große Bedeutung zukommt.
Die verwendeten Erie-Kondensatoren wurden längere Zeit mit Wechselspannungen bis 460 V getestet. Überschläge oder sonstige Ausfälle konnten nicht beobachtet werden. Auch im Dauerversuch bei Temperaturen bis 60 °C sind bei den Filtermustern bisher keine Ausfälle aufgetreten.

Literatur

[1] Schröder: Elektrische Nachrichtentechnik. Band 1. Hüthig & Pflaum Verlag München/Heidelberg 1975.
[2] Vilbig: Lehrbuch der Hochfrequenztechnik. Band 1. Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt/a. M. 1960.
[3] Mende, H. G.: Funk-Entstörungspraxis. Franzis-Verlag München 1974.
[4] Tiefpaßfilter. Schrift der Fa. Erie-Elektronik, Nürnberg. Katalog Nr. 9000 RF. ■

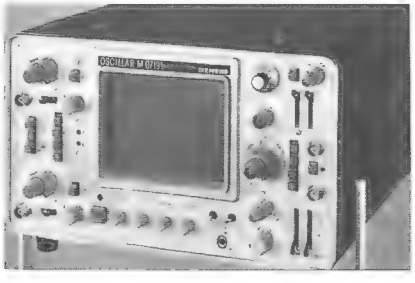
Kurzberichte über neue Meßgeräte

Multimeter mit Flüssigkristall-Anzeige

Das Digitalmultimeter 6000 von Weston-Schlumberger zeichnet sich aus durch einen Meßwertspeicher und ein Gewicht von nur 625 g mit Batterien. Die Meßergebnisse werden 3½stellig auf einer Flüssigkristall-Anzeige dargestellt; mit zwei 9-V-Batterien ist deshalb das Multimeter 200 Stunden lang zu betreiben. Die automatische Nullpunkt-Einstellung und die automatische Bereichswahl ermöglichen sehr schnelle Messungen mit maximaler Genauigkeit. Im Gleich- und Wechselstrom-Betrieb reicht die Anzeige von 1 μA bis 10 A; bei Gleich- und Wechselspannung von 100 μV bis 1000 V; Widerstände sind erfaßbar von 0,1 Ω bis 20 MΩ.

100-MHz-Oszilloskop mit zwei Kanälen

Bei dem Oscillar MO7191-A1 von Siemens beträgt die nominelle Ablenkempfindlichkeit beider Kanalverstärker bis 100 MHz Bandbreite 5 mV/cm; für einen Kanal ist sie bei reduzierter Grenzfrequenz von 20 MHz auf 1 mV/cm zu steigern. Bei X-Y-Betrieb kann ein Kanal für die horizontale Ablenkung benutzt werden; somit steht auch in X-Richtung die Eingangsempfindlichkeit des Kanalverstärkers zur Verfügung. Zwei LEDs zeigen an, in welcher Richtung sich der Strahl außerhalb des Bildschirms befindet. Zeitkoeffizienten der Hauptzeitbasis: 100 ns/cm bis 1 s/cm; zehnfache Dehnung ist möglich. Die verzögerte Zeitbasis ist einstellbar von 100 ns/cm bis 0,1 s/cm. Eine Kalibrierspannung mit der Ungenauigkeit von ±3 % steht zur Verfügung.



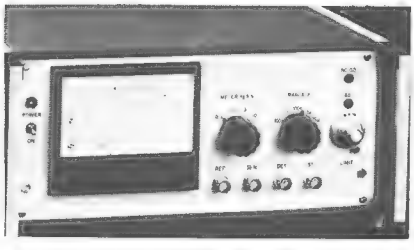
Das Zweikanal-Oszilloskop Modell Oscillar MO7191-41 von Siemens

Frequenzzähler bis 1 GHz

Der Frequenzzähler TS-1003 MK-2 des norwegischen Herstellers Tritron A/S zählt Frequenzen bis 600 MHz. Die Anzeige erfolgt achtstellig mit Speicher. Die Daten des Kanals A: Frequenzbereich 10 Hz bis 80 MHz; Empfindlichkeit 10 ... 20 mV; Auflösung 1 Hz; Eingangsimpedanz 1 MΩ. Daten des Kanals B: Frequenzbereich 10 ... 600 MHz; Empfindlichkeit 10 mV bei 400 MHz; Auflösung 10 Hz; Eingangsimpedanz 50 Ω. Das eingebaute Frequenznormal hat im Jahr eine Alterungsrate von $1 \cdot 10^{-7}$ und eine Temperaturstabilität von $3 \cdot 10^{-7}$ bei ±0 ... + 50 C. Es ist auch eine genauere Zeitbasis erhältlich ($\pm 1 \cdot 10^{-8}$). In der gleichen Konzeption, jedoch mit neunstelliger Anzeige, steht das Modell TS-1004 MK-2 für den Bereich von 10 Hz bis 1 GHz zur Verfügung. Anwendung: Labor und Industrie.

Verlustfaktor-Meßbrücke

Die Besonderheit an dem Modell CLM 1 der Firma Danbridge ist, daß kein Kapazitätsabgleich erforderlich ist. Das Gerät arbeitet im Bereich von 100 pF bis 30 μF in vier Stufen mit einer Auflösung von $0{,}2 \cdot 10^{-4}$; der Meßfehler beträgt $1 \cdot 10^{-4}$. Der Kapazitätswert wird nicht direkt angezeigt. Die Brücke ist in Vier-Draht-Technik aufgebaut; mit einem Zehn-Gang-Potentiometer zur Grenzwert-Einstellung ist eine rasche Gut-Schlecht-Aussage zu erhalten. Mit dem Analogausgang können automatische Sortiermaschinen angesteuert werden.



Verlustfaktor-Meßbrücke Typ CLM 1 von der Firma Danbridge

Kompaktes 175-MHz-Oszilloskop

Bei einer nominellen Eingangsempfindlichkeit von 10 mV/cm erreicht das kompakte Oszilloskop CRC 5242 von

bis zum vollendeten 25. Lebensjahr 20 Arbeitstage,

nach vollendetem 25. Lebensjahr 22 Arbeitstage

und nach vollendetem 30. Lebensjahr 26 Arbeitstage.

Auf das Urlaubsentgelt wird ein Urlaubsgeld von 40% gezahlt, was bei Angestellten, deren Gehalt weiterläuft, nunmehr je Urlaubstag 1,85% des Gehalts ausmacht (früher 1,38%).

Stichtag für die Berechnung des Lebensalters ist nach wie vor der 1. Januar.

Wir weisen darauf hin, daß die Erhöhung auf die übertariflichen Löhne und Gehälter anrechenbar ist, wenn es sich hierbei nicht um eine besonders vereinbarte Leistungszulage handelt, die bei jeder Tariferhöhung vorhergeschoben wird.

Die Lohn- und Gehaltstarife gelten bis zum 30. Oktober 1977.

Ausbildungsvergütungen für Lehrlinge der Lohnerhöhung angepaßt

Die Lehrlinge erhalten ab 1. Oktober 1976 eine Erhöhung ihrer Ausbildungsvergütung um DM 20,— gleichmäßig in allen Lehrjahren. Diese Erhöhung entspricht rechnerisch der den gewerblichen Arbeitnehmern zugestandenen Tariferhöhung, bezogen auf den Durchschnitt des 1. bis 4. Lehrjahres. Das Urlaubsgeld erhöht sich bei den Lehrlingen ebenfalls um 10% auf nunmehr 40%, oder nunmehr 1,85% der monatlichen Ausbildungsvergütung je Urlaubstag. Im Rahmen dieser Tariferhöhung für Lehrlinge wurde Übereinstimmung darin erzielt, daß die IG Metall sich unseren Standpunkt zu eigen macht, nach welchem die Erhöhung der Wochenstunden im Berufsschulunterricht darüber hinaus nicht zu einem Ausfall betrieblicher Ausbildungszeit führen darf. Das festigt unsere Position in den Gesprächen mit den Berufsschulen (vergleiche Rundschreibendienst Nr. 4/76, Ziff. 3).

Sicherheitsleistung für Mängelbeseitigung bei Aufträgen nach der VOB

Die VOB Teil A § 14 schreibt vor, daß eine Sicherheitsleistung für die vertragsgemäße Leistung nur in begrenzten Fällen verlangt werden soll und dann 5% nicht überschreiten darf. Sehr häufig, insbesondere bei privaten Aufträgen, bei denen die VOB zum Gegenstand des Vertrages gemacht wird, verlangen die allgemeinen Vertragsbedingungen auch bei einwandfreier Abnahme den Einbehalt von 5% als Sicherheitsleistung. Wenn man sich dem Vertragsabschluß nicht entziehen kann, bedeutet die Sicherheitsleistung eine Belastung des Eigenkapitals oder des Kreditrahmens für den Fall, daß man einen Bankaval in Anspruch nimmt. Das kann man vermeiden, wenn man sich der Kreditgarantiegemeinschaft des hessischen Handwerks bedient, der wir als Gesellschafter angehören und die derartige Bankavale verbürgt. Dadurch entstehen keine höheren Kosten, aber der Kreditrahmen des Betriebes oder das Eigenkapital wird geschont. Anfragen an: Kreditgarantiegemeinschaft des hessischen Handwerks, Bahnhofstr. 63, 6200 Wiesbaden, Tel. (0 61 21) 37 39 56 und 37 30 31.

Urlaub für Lehrlinge

Lehrlinge, die zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 16 Jahre alt sind, erhalten 25 Arbeitstage und Lehrlinge, die zu Beginn des Kalenderjahres noch nicht 18 Jahre alt sind, erhalten 24 Arbeitstage Urlaub. Als Arbeitstage zählen alle Kalendertage mit Ausnahme der Sonnabende, Sonntage und der gesetzlichen Feiertage.

LIV Niedersachsen

Herschelstraße 28
3000 Hannover

Überfülltes Chef-Seminar

Am 20. und 21. August 1976 hatte der Landesinnungsverband seine Mitgliedsbetriebe zu einem Chef-Seminar ins Apparthotel nach Bad Grund eingeladen. Die Teilnehmerzahl hat die kühnsten Erwartungen weit übertroffen.

Der Referent des ersten Tages, Herr Steuerberater Hatnik, Glücksburg, hatte es außerordentlich gut verstanden, steuerliche Vorteile und Möglichkeiten für den handwerklichen Unternehmer und den Privatmann aufzuzeigen und es gelang dem Vortragenden, die teils schwierige Materie, gewürzt mit trockenem Humor, verständlich darzulegen.

Der zweite Tag war geprägt durch das „Krisenmanagement im Handwerk", das von Herrn Ing. Dittrich, Hildesheim, anhand von Tabellen und Schaubildern verdeutlicht wurde. Den Zuhörern wurde ein erstklassiger Vortrag mit handfesten Unterlagen für die Bildung von Kennzahlen zur Überwachung des Betriebes geboten. Es ging ferner um Wertschöpfung und Deckungssummen und vieles andere mehr bis zum Erkennen lukrativer Marktnischen.

Am Abend des ersten Seminartages wurden die Stunden für gegenseitige Kontakte und Fachgespräche untereinander genutzt. Außerdem tagte gleichzeitig der Ausschuß für Öffentlichkeitsarbeit der Elektroinnung Lüneburg, der ebenfalls am Seminar teilnahm. Er beriet über verschiedene Punkte der zukünftigen Arbeit auf betriebswirtschaftlichem Gebiet.

Anhand einer anonymen Teilnehmerbefragung zeigte sich dann die sehr positive Bewertung der Referenten und der Wunsch nach weiteren Chef-Seminaren, die der Lehrgangsleiter, Dipl.-Volkswirt Dr. W. v. der Schulenburg, zunächst für den Monat März 1977 in Verden/Aller in Aussicht stellte.

Gewerbsmäßige Arbeitnehmerüberlassung (ANÜ)

Einer Anzahl unserer Mitgliedsbetriebe sind auch in diesem Jahr wieder Arbeitnehmer-Überlassungsangebote der Firma A. Bergmann, Schwanenstr. 1, 4290 Bocholt, zugegangen, die Elektromonteure für DM 19,50/Std. plus Mehrwertsteuer anbieten.

Zu dieser gewerbsmäßigen Arbeitnehmerüberlassung hat uns auf Anfrage das Landesarbeitsamt Niedersachsen-Bremen mitgeteilt, daß Herr Bergmann nicht im Besitz einer Erlaubnis zur gewerbsmäßigen ANÜ ist. Vielmehr ist gegen ihn ein Bußgeldverfahren vom zuständigen Landesarbeitsamt Nordrhein-Westfalen in Düsseldorf wegen unerlaubter Verleihtätigkeit eingeleitet worden.

Gem. § 1 des Gesetzes zur Regelung der gewerbsmäßigen Arbeitnehmerüberlassung (Arbeitnehmerüberlassungsgesetz — AÜG v. 7. 8. 1972 — BGBl I, S. 1393) ist der gewerbsmäßige Verleih von Arbeitskräften erlaubnispflichtig.

Interessenten wollen sich bitte mit der Handwerkskammer für Oberbayern, Max-Joseph-Str. 4, 8000 München 2, in Verbindung setzen.

Neuregelung des gerichtlichen Mahnverfahrens ab 1. 1. 1977

Am 1. Januar 1977 tritt das Gesetz zur Vereinfachung und Beschleunigung gerichtlicher Verfahren — kurz: Vereinfachungsnovelle — in Kraft. Es enthält neben neuen Vorschriften für den Zivilprozeß u. a. eine Reform des gerichtlichen Mahnverfahrens, die gegenüber dem derzeitigen Rechtszustand zahlreiche wichtige Änderungen bringt. Jeder, der als Gläubiger oder Schuldner Beteiligter eines gerichtlichen Mahnverfahrens werden kann, sollte sich deshalb rechtzeitig auf die neue Gesetzeslage einstellen.

Hier einige Beispiele der neuen Vorschriften, die für jeden Betrieb wichtig sind:

- **Neue Bezeichnungen:** An die Stelle des „Zahlungsbefehls" tritt künftig der „Mahnbescheid", an die Stelle des „Vollstreckungsbefehls" der „Vollstreckungsbescheid".
- **Neue Zuständigkeit:** Für das Mahnverfahren ist künftig das Amtsgericht ausschließlich zuständig, bei dem der Gläubiger seinen Sitz oder Wohnsitz hat. Jedoch kann die Zuständigkeit auf bestimmte Amtsgerichte, unter Umständen auf ein einziges Amtsgericht für ein gesamtes Bundesland konzentriert werden. Erst beim Übergang in das streitige Verfahren wird die Sache an das Prozeßgericht abgegeben, bei dem der Schuldner seinen Sitz oder Wohnsitz hat.
- **Neue Anspruchsbegründung:** Es genügt künftig eine knappe, formalisierte Bezeichnung des geltend gemachten Anspruchs mit Angabe der individuellen Daten. Eine Schlüssigkeitsprüfung für das Mahngericht findet nicht mehr statt. Nach Übergang in den streitigen Prozeß muß der Gläubiger eine Anspruchsbegründung nachreichen, das Prozeßgericht muß die Schlüssigkeitsprüfung nachholen.
- **Neue Fristen:** Die Fristen für den Widerspruch gegen den Mahnbescheid und für den Einspruch gegen den Vollstreckungsbescheid werden einheitlich auf zwei Wochen verlängert.
- **Neue Vordrucke:** Durch Rechtsverordnung des Bundesministers der Justiz können einheitliche Vordrukke für das Mahnverfahren eingeführt werden. In diesem Falle müssen die Parteien diese Vordrucke benutzen.
- **Maschinelle Bearbeitung:** Die Landesregierungen können durch Rechtsverordnung die Bearbeitung der Mahnverfahren durch EDV-Anlagen einführen. In diesem Falle können die Gläubiger ihre Mahnanträge auf geeigneten Datenträgern beim Mahngericht einreichen.

Darüber hinaus ändert sich der Verfahrensgang in vielen Einzelheiten. Unterrichten Sie sich beim Fachbuchhandel über die Erfordernisse eines vollständigen und richtigen Antrags, über Inhalt und Bedeutung des Mahnbescheids, über Frist und Form des Widerspruchs und des Einspruchs, über die notwendigen Schritte zur Überleitung des Mahnverfahrens in einem strittigen Zivilprozeß, über die Besonderheiten des Urkunden-, Wechsel- und Scheckmahnverfahrens! Sie schützen sich dadurch vor Rechtsnachteilen und vermeiden unnötigen Zeit- und Kostenaufwand.

Innungsnachrichten

Lindau

Das Radio-Spezialhaus Haefele beging in diesen Tagen sein 50jähriges Firmen-Jubiläum.

Aus diesem Anlaß wurde von dem Firmeninhaber, den Eheleuten Karin und Klaus Ruml, an Stelle aufwendiger Feiern 5 Fernseher und div. Kleingeräte sozialen Einrichtungen zur Verfügung gestellt.

München

Unser langjähriges Mitglied Gregor Obermair, Odelzhausen, vollendete am 9. 10. 76 sein 75. Lebensjahr.

Seinen 65. Geburtstag feierte am 24. 10. 76 Herr Matthäus Hölzl aus Hetzenhausen.

Beiden Jubilaren übermitteln wir auf diesem Wege unsere besten Grüße und Wünsche.

Nürnberg

Die Fa. Sauernheimer Lichtwerbung, seit 50 Jahren in Nürnberg und Umgebung als Elektro-Unternehmen tätig, hat in den letzten Jahren immer mehr den Bereich „Lichtwerbung" ausgebaut. Deshalb wurde die Werkstatt von der Regensburger Straße in einen neuen erheblich vergrößerten eigenen Betrieb in Nürnberg-Kornburg, Spielhagenstr. 2, verlegt.

Walter Karlauf, Betriebsmeister in Fa. Sauernheimer Lichtwerbung, beging sein 25jähriges Dienstjubiläum. Herr Karlauf hat bereits seine Lehrzeit in seiner Stammfirma verbracht und hat von Elektroinstallation über Neonmontage zur Betriebsleitung alle Stationen im Hause Sauernheimer Lichtwerbung durchgemacht und ist als langjähriger Mitarbeiter die rechte Hand des Inhabers.

FEH Hessen

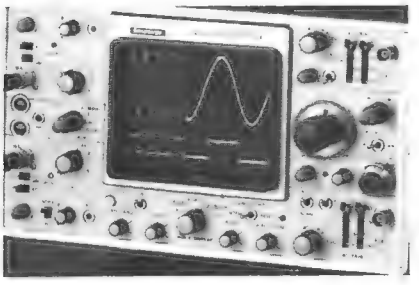
Kettenhofweg 14–16
6000 Frankfurt/Main

Ab 1. Oktober 1976 neue Tarife im hessischen Elektrohandwerk

In der diesjährigen Tarifrunde konnte am 22. September in einer sehr zähen Verhandlung der Tarifkommissionen von Fachverband und IG Metall eine Einigung erzielt werden. Danach erhöhen sich ab 1. Oktober 1976 die Löhne und Gehälter um 5%. Der Ecklohn erhöht sich damit von DM 9,12 um DM 0,46 auf DM 9,58. Die Erhöhung bemißt sich also nicht auf den Effektivlohn, sondern auf den Tariflohn. Das gleiche gilt für die Gehälter, bei denen sich die 5prozentige Erhöhung ebenfalls nach den Tarifgehältern bemißt und nicht die etwa höher liegenden Effektivgehälter bei der Berechnung der Erhöhung zugrunde gelegt werden. Die neue Lohntabelle und die neue Gehaltstafel fügen wir diesem Rundschreiben bei.

Die weiteren Forderungen auf Erhöhung des Urlaubs und des Urlaubsgeldes bereiteten den Kommissionen die größten Schwierigkeiten, weil diese Forderungen seit 2 Jahren von der IG Metall hartnäckig verfolgt wurden und in der Industrie sowie in vergleichbaren Verbänden des Handwerks im um uns liegenden Wirtschaftsraum schon zugestanden waren. Die Einigung erfolgte auf der Hälfte der Forderung, nämlich durch Erhöhung des Urlaubs um 1 Tag in allen Gruppen und durch Erhöhung des Urlaubsgeldes von bisher 30% auf nunmehr 40%.

Damit haben die Arbeitnehmer ab 1977 folgenden Urlaubsanspruch:

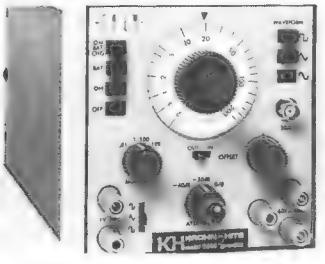


Oszilloskop CRC 5242 von Schlumberger

Schlumberger eine Vertikal-Grenzfrequenz von 175 MHz. Eine Verzögerungsleitung ist eingebaut. Die Doppelzeitbasis ist im gemischten Betrieb zu fahren. Das heißt: aus komplexen Signalen können einzelne Züge oder Teile besonders dargestellt werden. Die Ablenkkoeffizienten: 20 ns/cm bis 0,5 s/cm und 20 ns/cm bis 50 ms/cm. Eine zehnfache Dehnung ist möglich. Die eingebaute Eichquelle hat eine Ungenauigkeit von ±2 %.

Funktionsgenerator

Der Funktionsgenerator Modell 5600 von Krohn-Hite bestreicht den Frequenzbereich 0,002 Hz bis 2 MHz. Mit dem eingebauten NC-Akku ist das Gerät zehn Stunden zu betreiben. Rechteck-, Dreieck- und Sinusspannungen stehen an Ausgängen mit 50 Ω und 600 Ω zur Verfügung. Von einem dritten Ausgang, anwählbar mit Schalter, werden die Signale mit einer Amplitude von 1 V abgegeben; Innenwiderstand 200 Ω.



Funktionsgenerator 5600 von Krohn-Hite

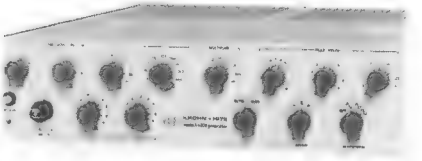
Digitalanzeigende Kapazitätsmeßbrücke

Die Kapazitätsmeßbrücke ESP 300 A der Wessels Meßtechnik GmbH zeigt die Ergebnisse direkt digital mit sechs LEDs an. Der Meßbereich umfaßt 1 pF bis 1999 µF; automatische Bereichsumschaltung, Fließkomma und Anzeige von „pF" oder „µF" sind wesentliche Ausstattungsmerkmale. Der maximale Fehler ist 0,5 % vom Anzeigewert. Das Gerät ist für Netzbetrieb konzipiert. Besonderer Wert wurde auf leichte Handhabung und robuste Konstruktion gelegt. Fehlbedienungen an dieser Meßbrücke sind, so der Anbieter, fast ausgeschlossen.

Kapazitätsmeßbrücke ESP 300 A

Funktionsgenerator

Neu an dem Funktionsgenerator 5500 R von Krohn-Hite ist die Möglichkeit, mit dem Gerät auch eichen zu können. Die Offset-Spannungsquelle von ±15 V kann manuell oder programmierbar in 10-mV-Stufen als Eich-Quelle verwendet werden. Weil er innerhalb 100 µs programmierbar ist, ist der Generator speziell für schnelle Eichsysteme geeignet. Folgende Einstellmöglichkeiten hat der Anwender: Frequenzen in neun Bändern von 0,0001 Hz bis 5 MHz; 30-V-Amplitude bei offenem Ausgang von 50 Ω Impedanz mit 10 mV Auflösung; Sinus, Rechteck, Flanke und Puls; regelbare positive Funktionsdauer unabhängig von der negativen; DC-Verschiebung (Offset) positiv, negativ oder abzuschalten; geerdeter oder schwebender Ausgang.



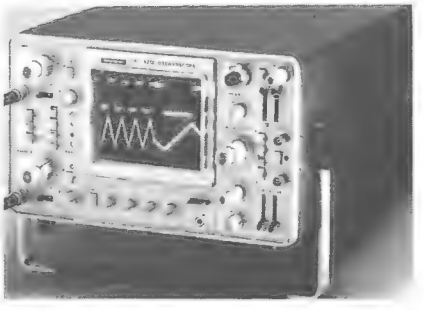
Funktionsgenerator 5500 R von Krohn-Hite

Oszilloskop mit Multimeter und Zähler

Das VU-Data Modell PS 915 A/975 A vereint drei der wichtigsten Geräte, die der Servicetechniker für Wartung und Fehlersuche komplexer Anlagen braucht: Digitalvoltmeter, Frequenzzähler und Oszilloskop. Die Kombination ist als Netz- oder Netz/Batterieausführung erhältlich. Die Bandbreite des Oszilloskops von 20 MHz und die Möglichkeit der 5fachen Dehnung, maximale Ablenkzeit 20 ns/Teil, ergeben gute Signalauflösung. Das Anzeigefeld hat 6 x 10 Teile; ein Teil entspricht 6,24 mm. Das 3½stellige Digitalvoltmeter mit dem Anzeigeumfang von ±1999 Schritten kann für folgende Messungen verwendet werden: Gleich- und Wechselspannung eines externen Signals; Wechselspannung des angezeigten Signals; Gleichspannungsanteil des angezeigten Signals; Widerstände. Der Fehler liegt bei 0,05 %; die Bereichswahl von 1,999 . . . 1000 V erfolgt automatisch. Der Zähler mißt die Frequenz des synchronisierten, am Bildschirm gezeigten Signals bei internem Triggerbetrieb oder die Frequenz eines extern angelegten Signals bei externem Triggerbetrieb. Der Frequenzbereich reicht bis 20 MHz bei einer Eingangsempfindlichkeit von 10 mV.

Kompaktes Zweikanal-Oszilloskop

Das Zweikanal-Oszilloskop CRC 5212 von Schlumberger wurde entwickelt für die Verwendung in Labor und Produktion. Es liefert sehr helle Kurven, die die Schirmbild-Fotografie erleichtern. Die Grenzfrequenz des Vertikalverstärkers beträgt 85 MHz, dabei wird eine nominelle Empfindlichkeit von 5 mV/cm erreicht. Der Verstärkungs-Koeffizient des Y-Verstärkers ist für einen Kanal sogar auf 1 mV/cm bei einer Grenzfrequenz von 15 MHz zu steigern. Das Gerät hat zwei Zeitbasen: eine reicht von 100 ms/cm bis 1 s/cm, die andere von 100 ns/cm bis 0,1 s/cm. Zehnfache Dehnung ist möglich. Eine Zeitbasis kann durch die andere von 25 s bis 100 ns verzögert dargestellt werden. Eine Eichquelle mit einem maximalen Fehler von ±3 % ist eingebaut.



Zweikanal-Oszilloskop Modell CRC 5212 von Schlumberger

Die Inanspruchnahme eines unerlaubt tätigen Verleihers zieht bestimmte Rechtsfolgen nach sich. Denn nach § 9 Nr. 1 AÜG sind Verträge zwischen Verleihern und Entleihern sowie zwischen Verleihern und Leiharbeitnehmern unwirksam, wenn der Verleiher nicht die nach § 1 AÜG erforderliche Erlaubnis hat.

Die rechtlichen Folgen der Unwirksamkeit des Leiharbeitsverhältnisses ergeben sich aus § 10 Abs. 1 AÜG. Danach gilt ein solches unwirksames Leiharbeitsverhältnis als ein zwischen dem Entleiher und dem Leiharbeitnehmer zustande gekommenes Arbeitsverhältnis. Mit dieser Fiktion tritt der Entleiher in die Rechtsstellung eines Arbeitgebers zum Leiharbeitnehmer ein. Das gilt nicht nur für den gesamten Bereich des Arbeitsrechts (u. a. Lohnzahlung), sondern auch für das Steuer- und Sozialversicherungsrecht. Den Entleiher treffen hinsichtlich des Leiharbeitnehmers auch die bestehenden Arbeitgeberpflichten.

Vor der Inanspruchnahme einer Verleihfirma ist daher nicht nur die Vorlage der Unbedenklichkeitsbescheinigungen der AOK, des Finanzamtes und der Berufsgenossenschaft angezeigt, sondern auch der Nachweis, daß der Verleiher im Besitz einer gültigen Erlaubnis zur gewerbsmäßigen Arbeitnehmerüberlassung ist, erteilt vom jeweils zuständigen Landesarbeitsamt.

(rg)

Pfälzischer Elektro-Innungsverband

Ludwigsplatz 10 6700 Ludwigshafen

Erstes Unternehmer-Seminar in Osterhofen

Zusammen mit der Elektrogemeinschaft Pfalz organisierte der Pfälzische Elektro-Innungsverband ein Unternehmer-Seminar. Es fand in der Zeit vom 30. 9. bis einschließlich 2. 10. 1976 im landschaftlich reizvoll gelegenen Osterhofen bei Bayrischzell statt. Osterhofen wurde deshalb als Tagungsort gewählt, weil man einmal davon ausging, daß die Mitglieder den Doppelnutzen, nämlich Arbeit und Kurzurlaub, eher aufgreifen würden, zum anderen das Haus Eigentum der Pfalzwerke ist und man deshalb günstige Pauschalpreise erhielt. Die Mitglieder waren, wie vermutet, auch zahlreich erschienen und das Seminar wurde zu einem vollen Erfolg. Deshalb hat man auch beschlossen, künftig derartige Veranstaltungen zweimal im Jahr durchzuführen.

Auf dieser ersten Tagung standen folgende Vorträge auf dem Programm:

Die Haftung im mittelständischen Handwerksbetrieb

Referent: Ass. Franke von der Handwerkskammer für Oberbayern.

Schwachstellenanalyse im Elektrohandwerk — betriebliche Unzulänglichkeiten im kaufmännischen Bereich kosten viel Geld — Darstellung von Lösungsmöglichkeiten

und

Die Betriebsabrechnung und deren Möglichkeiten für die Gestaltung des Unternehmens, dargestellt an praktischen Beispielen

Referent: Dipl.-Vw. H. G. Seischab, LIV Bayern

Vorstellung des durch den ZVEH ausgearbeiteten VIT-Programms

durch Herrn Dipl.-Vw. Harmgardt vom ZVEH

An den Vorträgen wurde großes Interesse gezeigt, auch von den mit angereisten Frauen, die ebenso gute Zuhörer waren.

LIV Schleswig-Holstein

Kronshagener Weg 35
2300 Kiel

Fachgruppentagung Elektro-Installation in Malente

Am 8. 9. 1976 tagte die Landesfachgruppe Elektro-Installation in Malente. Die Tagung stand unter der Leitung des Landesfachgruppenleiters Klaus-Michael Propp. U. a. wurde über die am 12. Mai 1976 in den Räumen der Handwerkskammer Flensburg stattgefundene Sitzung aller Gesellenprüfungsausschüsse unseres Landes berichtet. Die neuen VDE-Bestimmungen wurden angesprochen und auf die Zusammensetzung lohnunabhängiger Kosten hingewiesen. Nach der Mittagspause berichteten die Vertreter der einzelnen Innungen aus der Arbeit in ihren Innungen. Danach wurde über die Betriebsabrechnung im Elektrohandwerk referiert. 3 Kassetten des Vidioprogrammes wurden vorgeführt und im Anschluß daran durch den Landesfachgruppenleiter Berger noch einmal mündlich erläutert. Der Tagung wäre ein besserer Besuch zu wünschen gewesen.

Bundesverdienstkreuz für Otto Löw

Der Bundespräsident hat dem Obermeister der Elektro-Innung Stormarn und Kreishandwerksmeister Herrn Otto Löw am 15. 9. 1976 das Bundesverdienstkreuz am Bande verliehen. Die Verleihung erfolgte in den Räumen der Kreishandwerkerschaft in Bad Oldesloe durch unseren Wirtschaftsminister Herrn Dr. Jürgen Westphal in Anwesenheit vieler Vertreter des öffentlichen Lebens.

Insbesondere in der Ausbildung junger Menschen hat Otto Löw schon immer einen Schwerpunkt seiner Arbeit gesehen, wobei er die Bedeutung dieser Förderung schon sehr früh erkannt hat. Stets hat er sich für die überbetriebliche Schulung stark gemacht.

Wir freuen uns, daß das große Engagement, mit dem unser Kollege Otto Löw seinen Geschäften als Obermeister, Kreishandwerksmeister und Vorstandsmitglied unseres Verbandes nachgeht, durch diese Auszeichnung eine verdiente Würdigung erhalten hat. Wir sind stolz auf ihn und beglückwünschen ihn recht herzlich.

Verlag und Herausgeber: Hüthig und Pflaum Verlag GmbH & Co, Fachliteratur KG, Lazarettstraße 4, 8000 München 19, Telefon (089) 18 60 51, FS 5 29 408. Erscheint regelmäßig monatlich zweimal als Verlegerbeilage in den Zeitschriften „der elektromeister + deutsches elektrohandwerk/de" und „Funk-Technik".

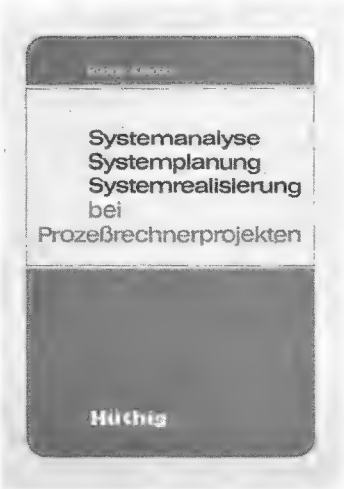
Hüthig

Neuerscheinung

Dr.-Ing. Rüdiger Kaspers

Systemanalyse Systemplanung Systemrealisierung bei Prozeßrechnerprojekten

1976. 148 Seiten.
Mit 14 Abbildungen.
Kartoniert DM 18,–



Die Prozeßrechner sind heute ein unentbehrliches Hilfsmittel der Prozeßautomation geworden. Es ist daher wichtig, sich mit den industriellen Anwendungsgebieten von Prozeßrechnern zu beschäftigen.

Hierfür können einheitliche Regeln und Richtlinien der Systemtechnik für die Systemanalyse, -planung und -realisierung aufgestellt werden, die bei der Verwirklichung individueller Systeme Anwendung finden.

In dem vorliegenden Buch sind diese allgemeinen Regeln und Richtlinien zusammengestellt. Die Koordinierungsaufgaben werden für die drei Phasen eines Prozeßrechnerprojektes – Analyse, Planung und Realisierung – dargestellt.

Inhaltsübersicht

Einleitung – Die Entwicklung des Prozeßrechnereinsatzes in der Industrie – Hierarchische Verbundsysteme von Prozeß- und Betriebsrechnern – Die Systemanalyse – Die Systemplanung – Die Systemrealisierung – Die Programmorganisation bei on-line-Prozeßrechnersystemen – Schlußbemerkungen

Bestellcoupon

_____ Kaspers, Systemanalyse, Systemplanung, Systemrealisierung bei Prozeßrechnerprojekten DM 18,–

Name _____

Straße _____

Ort _____

Unterschrift _____

Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH · 69 Heidelberg 1
Postfach 102640 · Telefon (06221) 489-255

BERU

Wir kochen auch nur mit Wasser- aber es steckt Dampf dahinter

Unser Verkaufsprogramm stimmt. Es ist ausgereift und technisch perfekt. Entwickelt von Experten.

Zündkerzen, Zündungsteile, Stecker für Zündkerzen und Verteiler, Funkentstörmittel, Glühkerzen und -zubehör, Schlauchbinder.

Übrigens: Bei Zündkerzen, Glühkerzen und Funkentstörmitteln gehörten wir schon immer zu den Besten. Bei uns steckt eben Dampf dahinter.

4B76

BERU

BERU, 714 Ludwigsburg

Bauanleitung

Elektronisches Schloß mit Widerstands-kombination

Elektronische Schlösser, bei denen der „Schlüssel" nur einen einzigen Widerstand enthält, haben den Nachteil, daß sie mit einem Potentiometer leicht zu öffnen sind. Wesentlich höhere Sicherheit gegen unbefugtes Öffnen erhält man bei Kombinationen aus zwei Widerständen. Weil die Zahl der Möglichkeiten um so größer wird, je höher die Stabilität der Widerstände und je genauer der Widerstandsvergleich ist, verwendet man am besten Metall- oder Metalloxyd-Widerstände und Operationsverstärker.

Die Operationsverstärker (Bild 1) vergleichen die Spannung vom Mittelpunkt des Spannungsteilers R11/R12 mit den von den beiden Eingangsteilern (R1b, R1, R2 und R2b, R3, R4) gelieferten Spannungen. Der Schlüssel enthält außer R1b und R2b auch einen Kontakt zum Einschalten der Speisespannung. Dies gestattet ruhestromfreies Arbeiten der Schaltung, andererseits kann man aber damit die Spannung vom Schloß her ausmessen und das Schloß leichter „knacken". Legt man die Eingänge der Operationsverstärker direkt an die Schlüsselbuchsen, braucht man nur die Hälfte der Betriebsspannung anzulegen, um das Schloß zu öffnen. Deshalb wurde der Eingangsspannungsteiler in zwei Zweige (R1b+R1 und R2b+R3) aufgeteilt. R1 und R3 wirken auch als Schutz gegen mutwillige Zerstörung; mit den gestrichelt eingezeichneten Dioden D1 bis D4 läßt sich dieser Schutz verbessern.

Zum Abgleich der Offset-Potentiometer P1 und P2 legt man das Voltmeter zwischen den Ausgang des Operationsverstärkers und den Mittelpunkt, gebildet aus R14 und R15. Ist der „Schlüssel" eingesteckt, darf zwischen diesen Punkten keine Spannung stehen. Sind die

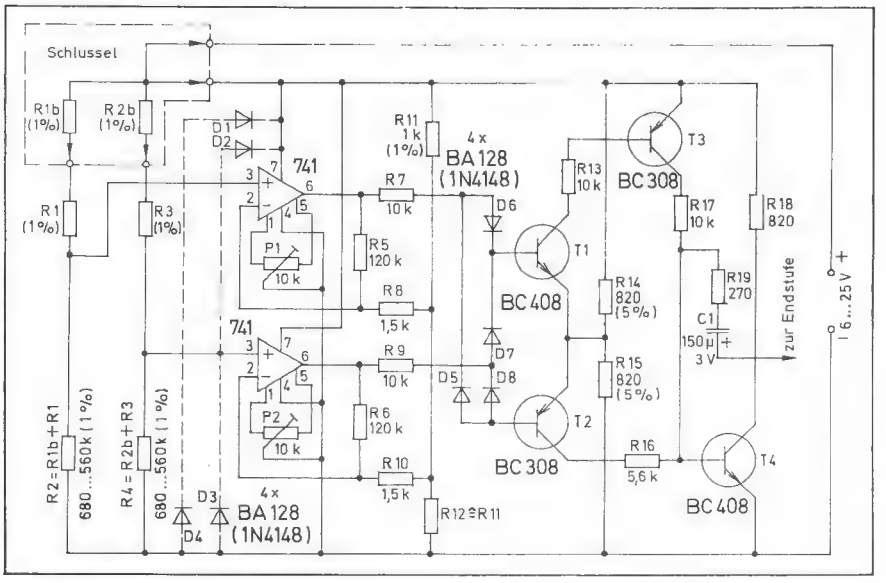


Bild 1. Schaltung

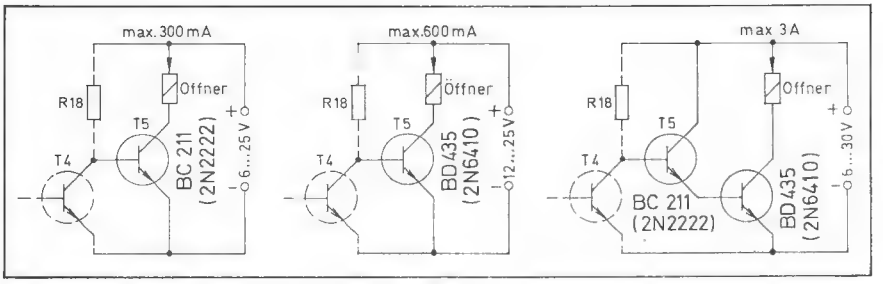


Bild 2. Endstufen zur Ansteuerung des Öffners

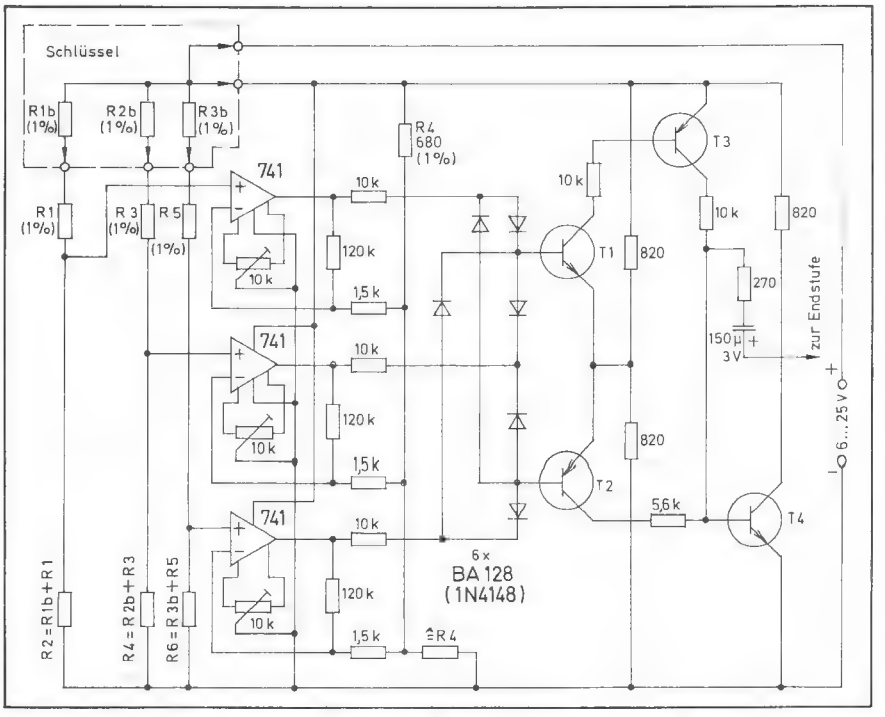
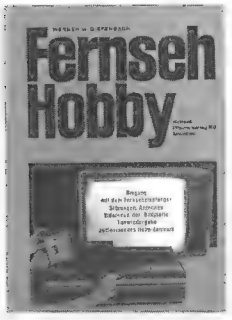


Bild 3. Bei der Verwendung von drei Schlüsselwiderständen erhält man rund 15 Millionen Kombinationsmöglichkeiten

Hobby-Bücher • Elektronik/Modellbau



Werner W Diefenbach

Tonband-Hobby

Heimtongräte in der Praxis, Dia- und Schmalfilm-Vertonung, Heimstudio, Trickaufnahmen

In Zusammenarbeit mit der Internationalen Tonjäger-Föderation (FICS) und den deutschen Tonband-Clubs.

1974, 11., völlig neu überarbeitete und erweiterte Auflage, 176 Seiten mit 168 Abbildungen, Skizzen und Tabellen, kartoniert, DM 19,80
ISBN 3-7905-0225-1

Auf der Grundlage jahrelanger Erfahrungen schuf der bekannte Verfasser dieses gut ausgestattete, wertvolle Buch.

Es bringt alles, was der Tonbandfreund von der Praxis des Tonband- und Cassettengerätes wissen muß.

Werner W. Diefenbach

Fernseh-Hobby

Heimpraktikum für Fernsehfreunde

1974, 160 Seiten mit 142 Abbildungen, DM 19,80
ISBN 3-7905-0221-9

Das praktische Buch ist für alle Fernsehfreunde von großem Wert, die mehr aus ihrem Fernsehgerät herausholen wollen und sich mit dem Fernsehen als Hobby beschäftigen.

Dazu gehören u. a. nützliche Ratschläge für das Aufstellen des Fernsehgerätes in der Wohnung und für die Wahl der jeweils zweckmäßigen Antenne. Einem Kapitel Fernsehzubehör sind hauptsächlich Ausführungen über Fernseh-Kopfhörer, Zweitlautsprecher, HiFi- und Tonbandwiedergabe sowie der Fernbedienung gewidmet.

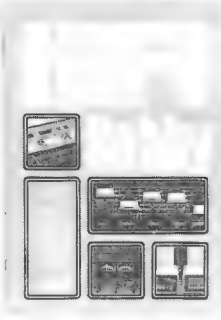
Behandelt werden ferner der Anschluß von VCR-Geräten, Aufbau eines audiovisuellen Heimzentrums mit Fernsehkamera, tragbaren Bildgeräten, Einblend-Elektronik, Kabelfernsehen und Fernseh-Großbildwiedergabe im Heim.

Werner W. Diefenbach

Handfunksprechgeräte in der Praxis

1975, 2., wesentlich verbesserte Auflage, 132 Seiten mit 99 Abbildungen, kartoniert, DM 24,80
ISBN 3-7905-0231-6

Diese wesentlich verbesserte Auflage behandelt die Schaltungstechnik, Senderschaltungen, Modulationsverfahren, NF-Verstärker, Empfängerschaltungen und Stromversorgung. Für die Praktiker eine übersichtliche Einführung in dieses Spezialgebiet der Funktechnik mit vielen Anregungen für den technischen Einsatz.



Werner W. Diefenbach

Elektronik-Hobby

Erprobte Schaltungen — leicht nachzubauen

1976, 2. Auflage, überarbeitet und aktualisiert von W. Knobloch. 228 Seiten, 200 Abbildungen, kartoniert, DM 24,80.
ISBN 3-7905-0247-2

Über fünfzig ausführliche Bauanleitungen vom Detektorempfänger bis zu gebrauchstüchtigen Meßgeräten enthält dieses Hobby-Buch aus der Feder Werner W. Diefenbachs. Anfänger wie Fortgeschrittene finden darin ihre Schaltungen für Rundfunkempfänger, NF-Verstärker, Prüf- und Meßgeräte sowie Elektronik-Geräte, wie Lichtschranken, Warnsirene, Alarmgerät, Fernthermometer und Geiger-Müller-Indikator.

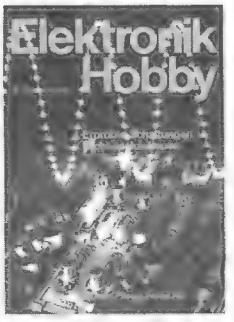
Werner W. Diefenbach

HiFi-Hobby

Mono-, Stereo- und Quadrofonie

1975, 3., verbesserte und ergänzte Auflage, 220 Seiten mit 190 Abbildungen, kartoniert, DM 24,80
ISBN 3-7905-0232-4

Die Fülle des hier Gebotenen ließ ein echtes Praktiker-Buch entstehen. Es ist für HiFi-Freunde, aber auch für Techniker in Handel, Handwerk und Industrie von großem Nutzen.



Herbert G. Mende

Polizei, Radar und Signale

Elektronik im Straßenverkehr

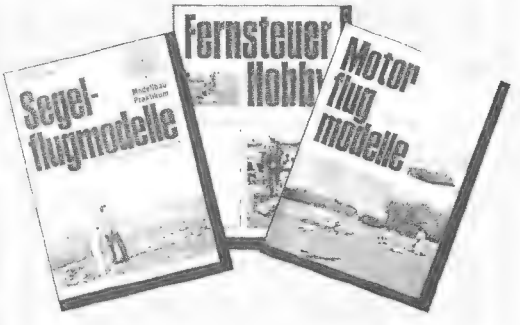
1975, 120 Seiten mit 77 Abbildungen, kartoniert, DM 16,—
ISBN 3-7905-0229-4

Werner W. Diefenbach

Elektronik für Auto und Motorrad

1973, 88 Seiten mit 69 Abbildungen, kartoniert, DM 9,50
ISBN 3-7905-0195-6

Spitzenreiter der Modellbau-Literatur



Erich Rabe

Segelflugmodelle

Praktikum für Freunde des Flugmodellbaus

1976, 2., überarbeitete und verbesserte Auflage. 152 Seiten mit 124 Abbildungen, kartoniert, DM 18,—
ISBN 3-7905-0254-5

Das Buch gibt einen umfassenden Überblick über alle mit Segelflugmodellen zusammenhängenden Fragen. Es behandelt die Auswahl des richtigen Modells ebenso wie den sachgemäßen Einbau und die Wartung der kostbaren Fernlenkanlage. Der Leser findet hier ein leichtverständliches Rezept, wie er mit Segelflugmodellen Erfolge erzielen kann.

Erich Rabe

Fernsteuer-Hobby

Flug-, Auto- und Schiffsmodelle perfekt ferngesteuert

1976, 3., überarbeitete und verbesserte Auflage, 192 Seiten mit 129 Abbildungen, kartoniert, DM 18,—
ISBN 3-7905-0246-4

Die Erfahrung aus mehr als einem Jahrzehnt intensiver Modellbauarbeit findet in diesem Buch ihren Niederschlag. Der Stoff vermittelt praxisnah all das Wissen über die Dinge, die den Modellbau so interessant und vielseitig machen.

Erich Rabe

Motorflugmodelle

Praktikum für Freunde Flugmodellbaus

1976, 2., überarbeitete und verbesserte Auflage, 164 Seiten mit 136 Abbildungen, kartoniert, DM 18,—
ISBN 3-7905-0251-0

Der am Modellflug interessierte Leser findet hier eine leichtverständliche Zusammenfassung aller mit dem Modellflug zusammenhängenden Probleme. Zahlreiche Anregungen machen das Buch für den jungen Modellbauer ebenso interessant wie für den routinierten Flieger.

Die Hobby-Buchreihe für den Modelleisenbahnfreund

Winfried Knobloch

Modelleisenbahnen — elektronisch gesteuert

Von der Voraussetzung ausgehend, daß viele Modelleisenbahner keine ausgebildeten Elektroniker sind, wurden die Bücher leicht verständlich geschrieben. Die einzelnen Beispiele sind so gewählt worden, daß mit geringem Aufwand große Wirkung erzielt wird.

Alle drei Bände sollten in der Bücherei eines Elektronik- und Modelleisenbahn-Hobbyisten nicht fehlen.
Elektronik-Anzeiger

Mit großer Liebe und verständlicher Darstellung im Detail eröffnet der Verfasser eine wahre Wunderwelt.
Neue Hannoversche Presse

Für passionierte Modellbahner wertvolle Helfer mit vielen Tips und Beispielen. Lok Magazin

Band 1: Anfahr-, Brems- und Blockstreckenautomatiken

1975, 5., verbesserte und ergänzte Auflage, 112 Seiten mit 90 Abbildungen, kartoniert, DM 15,—
ISBN 3-7905-0207-3

Band 2: Impulssteuerungen, NF-Zugbeleuchtung und Peripherie-Elektroniken

1975, 4., verbesserte und ergänzte Auflage, 128 Seiten, 84 Abbildungen, kartoniert, DM 15,—
ISBN 3-7905-0210-3

Band 3: Tonfrequenzsteuerungen für unabhängigen Mehrzugbetrieb

1976, 4., durchgesehene Auflage, 148 Seiten mit 104 Abbildungen, kartoniert, DM 15,—
ISBN 3-7905-0233-2

Richard Pflaum Verlag KG Lazarettstr. 4 8 München 19

Widerstände im Schlüssel zu niedrig, mißt man positive, sind sie zu hoch, negative Spannung. Die drei logischen Zustände (Plus, Null, Minus) werden in einer binären Logik so umgesetzt, daß der Befehl „auf" nur dann erhalten wird, wenn die ternären Logik-Ausgänge auf Null liegen. Es fließt dann durch keine der Dioden D5 bis D8 Strom, und die Transistoren T1 bis T4 sind gesperrt. Andererseits genügt es, daß einer der Operationsverstärker am Ausgang gegenüber dem gemeinsamen Emitter von T1 und T2 positiv oder negativ wird, um T4 durchzuschalten – entweder über T1 und T3 oder über T2. Will man verhindern, daß ein Unbefugter mit einer Prozeß-Automatik das Schloß öffnet, schaltet man den Elektrolytkondensator C1 dazu (Bild 1). Mit den Widerständen der Stufe bildet C1 ein *RC*-Glied mit der Zeitkonstanten von zwei Sekunden. Damit wären zum Durchprobieren aller 60 000 Möglichkeiten mehrere Tage nötig.

Bild 2 zeigt drei verschiedene Endstufen zur Ansteuerung des elektromagnetischen Öffnungsmechanismus; sie unterscheiden sich durch die Werte des Schaltstroms. Weil die Öffner in Ruhe stromlos sind, braucht man ihre Anschlüsse nicht über die Schlüsselkontakte führen.

Bild 3 zeigt die Schaltung für ein Schloß mit drei Schlüsselwiderständen. Man kommt damit auf 15 Millionen Kombinationen. Um sie alle durchzuspielen, brauchte man mehrere Jahre.

H. Schreiber

Kurse und Lehrgänge für Techniker

1. 12. bis 3. 12. 1976
Digitaltechnik mit ICs (III)
Aufbaulehrgang
Ort: Ostfildern-Nellingen
Veranst.: Techn. Akademie Esslingen
Leitung Obering. Dipl.-Gwl. H. Sarkowski
Zielgruppe: Interessenten mit Grundkenntnissen in der Digitaltechnik

8. 12. bis 10. 12. 1976
Aktulle Probleme der technischen Akustik
Grundlagen, Meßtechnik
Ort: Ostfildern-Nellingen
Veranstalter: Techn. Akademie Esslingen

Leitung: Dr.-Ing. I. Veit
Inhalt: Grundlagen und spezielle Kenntnisse aus verschiedenen Bereichen der technischen, physikalischen und physiologischen Akustik; Vorträge über Audiometrie, akustische Meßtechnik, Lärm-Meßtechnik und Schallwandler; die meßtechnischen Vorträge (mit Experimentalvorführungen) haben auch Frequenzanalyse und Korrelationsmeßtechnik zum Inhalt.

Neue Hilfsmittel für Werkstatt und Betrieb

Beschriftungen. Entfernbare, permanente und widerstandsfähige Tinten für alle denkbaren Beschriftungsfälle hat – zusammen mit einem handlichen Schreiber – die Kager KG entwickelt.

Entlöten, ätzen, frosten, Wärme leiten. Entlötlitze, Ätzstifte („Print-Pen") für gedruckte Schaltungen, Frostspray („Kema KS 70") und die Wärmeleitpaste P 12 sind neu im Sortiment der Klaus Lindenberg KG.

Flußmittel. Zwei verschiedene Arten von Kolophonium für gezielten Auftrag (mit Düsennadel-Spender) sind von der Kager KG erhältlich. Anwendung: in Labor und Service.

Netzspannungs-Konstanthalter. Mit den Eingangsspannungsbereichen 50 . . . 130 V oder 160 . . . 240 V ist der Regeltrafo „Voltac" der Firma Dipl.-Ing. Ernest Spirig erhältlich. Der Ausgang ist von 110 V auf 220 V umschaltbar, Leistung 1 . . . 5 kVA.

Logiktester. Mit dem Modell LP-1 von Continental Specialties Corp. sind Pulse bis zu einer Kürze von 50 ns erfaßbar. Anwendbar für ICs der Familien DTL, TTL, HTL und CMOS.

Verlag und Herausgeber
Hüthig & Pflaum Verlag GmbH & Co.
Fachliteratur KG, München und Heidelberg

Verlagsanschriften:
Lazarettstraße 4
8000 München 19
Tel. (0 89) 18 60 51
Telex 5 29 408

Wilckensstraße 3–5
6900 Heidelberg 1
Tel. (0 62 21) 4 89-1
Telex 4 61 727

Gesellschafter:
Hüthig & Pflaum Verlag GmbH, München, (Komplementär),
Hüthig GmbH & Co. Verlags-KG, Heidelberg,
Richard Pflaum Verlag KG, München,
Beda Bohinger, Gauting.

Verlagsleiter:
Ing. Peter Eiblmayr, München,
Dipl.-Kfm. Holger Hüthig, Heidelberg.

Verlagskonten:
PSchK München 8201–800
Deutsche Bank Heidelberg 01/94 100
(BLZ 672 700 03)

Druck
Richard Pflaum Verlag KG
Lazarettstraße 4
8000 München 19
Telefon (0 89) 18 60 51
Telex 5 29 408

FUNK TECHNIK
Fachzeitschrift für Rundfunk, Fernsehen, Phono und Hi-Fi
Erscheinungsweise: Zweimal monatlich.
Die Ausgabe „ZV" enthält die regelmäßige Verlegerbeilage „ZVEH-Information".
Vereinigt mit „Rundfunk-Fernseh-Großhandel"

Redaktion
Chefredakteur:
Dipl.-Ing. Wolfgang Sandweg
Redakteure:
Curt Rint, Margot Sandweg, Gerhard Wolski
Redaktion Funk-Technik
Lazarettstraße 4
8000 München 19
Telefon (0 89) 18 60 51
Telex 5 29 408 pflvl
Außenredaktion Funk-Technik
Redaktionsbüro W. + M. Sandweg
Weiherfeld 14
8131 Aufkirchen über Starnberg
Telefon (0 81 51) 56 69
Nachdruck ist nur mit Genehmigung der Redaktion gestattet.
Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Gewähr übernommen.
Anzeigen
Anzeigenleiter:
Walter Sauerbrey
Hüthig & Pflaum Verlag
Anzeigenabteilung „Funk-Technik"
Postfach 20 19 20
8000 München 2
Telefon (0 89) 16 20 21
Telex 5 216 075 pfla
Paketanschrift:
Lazarettstraße 4
8000 München 19
Gültige Anzeigenpreisliste:
Nr. 10 a vom 1. 10. 1976

Vertrieb
Hüthig & Pflaum Verlag
Vertriebsabteilung
Wilckensstraße 3–5
6900 Heidelberg 1
Telefon (0 62 21) 4 89-1
Telex 4 61 727
Bezugspreis zuzüglich Versandspesen:
Jahresabonnement 80,– DM (im Inland sind 5,5% Mehrwertsteuer eingeschlossen)
Einzelheft 3,50 DM
Kündigungsfrist:
Zwei Monate vor Quartalsende (Ausland: Bezugsjahr)
Bei unverschuldetem Nichterscheinen keine Nachlieferung oder Erstattung.

und dasselbe Lautsprecherfeld); (B) testet in einem „Normalraum", dessen akustische Daten „statistisch" ermittelt sind.
(A) testet in der Regel nie mehr als 3 Lautsprecher. (B) muß aus ökonomischen und organisatorischen Gründen in der Regel größere Testfelder verkraften.
Dieses Beispiel zeigt, wie durch unterschiedliche Voraussetzungen und Bedingungen sowie Testverfahren unterschiedliche Testergebnisse zustandekommen können. Dabei ist grundsätzlich noch nichts für oder gegen die eine oder andere Methodik gesagt. Es ist lediglich bewiesen, daß mit unterschiedlichen Verfahren gewonnene Testergebnisse nicht vergleichbar und deshalb im strengen Sinne des Wortes nicht objektiv sind. Über die Qualifizierung der beiden vorgestellten Testmethoden werden wir an anderer Stelle noch mehr sagen müssen.

Wann sind Hörvergleiche objektiv?

Untersuchen wir deshalb einmal, worauf man besonders achten muß, damit Hörvergleiche objektiv sind.

Testmerkmale beschreiben

Eine wesentliche Voraussetzung für die Objektivität von Hörvergleichen ist die genaue Beschreibung dessen, was überhaupt verglichen werden soll. Eine Beschreibung in diesem Sinne kann man als Operationalisierung bezeichnen. Es geht also zunächst darum, bestimmte Merkmale eines Geräts, hier: klangliche Merkmale, zu beschreiben. Diese Operationalisierung kann anhand unterschiedlicher Kriterien geschehen, zum Beispiel anhand musikalischer (wie Institution A) oder anhand komplexer klangsinnlicher Reize (wie Institution B). Die Operationalisierung ist um so genauer, das heißt, die Vergleichbarkeit wird um so größer, je weniger subjektive Vorstellungen eingebracht werden können, also je geringer der Interpretationsspielraum für die beschriebenen Merkmale ist. Dies ist grundsätzlich von Bedeutung, aber beim Testen mit testungewohnten Personen um so wichtiger.

Am Beispiel des Tonabnehmer- oder Lautsprechertests läßt sich dieses Problem am ehesten verdeutlichen: Bei der Operationalisierung von Testmerkmalen geht es also darum, das Gesamtmerkmal „Klangqualität" in möglichst viele und vor allem möglichst eindeutige Einzelmerkmale aufzuschlüsseln. Eindeutig bedeutet, daß unterschiedliche Personen unter ein und demselben Begriff (Wort, Merkmal) auch ein und dasselbe verstehen, zumindest in erträglichem Rahmen. Gewinnt man diese Einzelmerkmale an musikalischen Kriterien, so sagt der Testleiter vor jeder Testphase genau an, worauf die Tester zu achten haben, was sie zu vergleichen haben. Am einfachsten kleidet man das in Frageform, z. B.:

- Wird die Instrumentierung des 1. Akkords von „Also sprach Zarathustra" (von R. Strauss) erkennbar, oder reproduziert die Box (die Boxen) lediglich ein zwar starkes, aber undifferenziertes, tiefes Gebrumm?
- Erweckt die Streicherwiedergabe den Eindruck, als spielten rd. 10 Musiker so laut wie etwa 30, oder als spielten 30 Musiker?
- Wird bei einem plötzlichen Fortissimo-Einsatz des gesamten Orchesters eine Instrumentengruppe oder der Solist zugedeckt, etwa durch Schlagzeug

Das Hi-Fi-Studio

Die Qualitätsbeurteilung von Hi-Fi-Anlagen in vergleichenden Hörtests

Teil 2

Heinz Josef Nisius, Trier

Wie die Qualität von Hi-Fi-Erzeugnissen beurteilt werden kann, gilt auch unter Fachleuten immer noch als strittig. Im Widerstreit der Meinungen und angesichts der Datenfülle ist der Kaufinteressent verunsichert, aber der Hi-Fi-Verkäufer trägt nur selten im erforderlichen Maß zur Aufklärung bei. Deshalb erläutert der Autor aufgrund seiner reichhaltigen Hörerfahrung, worin Hi-Fi-Qualität besteht, wie sie ermittelt werden kann und wie es zu vielen der weitverbreiteten Fehlurteile kommt.

Hörvergleiche können objektiv sein

Es war von der Objektivität von Hörtests die Rede. Objektivität bedeutet Vergleichbarkeit. Vergleichbarkeit ist nur gegeben, wenn persönliche Einflüsse, wie Stimmungen, Meinungen und willkürliche Auslegungen beim Test ausgeschaltet sind. Sofern zusätzlich nach gleichen Meßvorschriften ermittelt wird, sind die Daten objektiv.

Doch was nutzen objektiv ermittelte Meßdaten, wenn sie uns doch nicht genau genug über die tatsächlichen klanglichen Möglichkeiten eines Geräts informieren, weil sie

- subjektiv auslegbar sind,
- unvollständig sind,
- an der Betriebspraxis vorbeigehen,
- teilweise „weltfremd" sind?

Offensichtlich kommen wir auch wegen der beschränkten Aussagefähigkeit technischer Daten nicht um Hörtests herum. Doch können Hörtests objektiv sein? Natürlich ist es schwieriger, einen Hörtest objektiv zu gestalten als eine technische Messung. Aber objektiv kann auch ein Hörtest sein. Seine Objektivität ist allerdings in gewisser Weise eingeschränkt: Sie ist auf die einzelne Hörperson bezogen. Das Testergebnis gilt also genau genommen nur für eine einzelne Person. Warum? Weil Hörgewohnheiten und -geschmack sowie die Einstellungen zum Medium Hi-Fi von Person zu Person unterschiedlich sein können.

Diese Relativierung, diesen Abstrich an Objektivität können wir in Kauf nehmen, wenn wir es beim Test im wesentlichen mit einer Person oder einer kleinen, interessenmäßig ziemlich gleichgerichteten Gruppe zu tun haben. Wir müssen diese Relativierung der Objektivität ertragen, weil wir sonst der Persönlichkeit des Kunden nicht gerecht werden können. Wenn wir also im Hi-Fi-Studio Hörtests durchführen, so müssen sie zumindest für die zu beratende Person objektiv sein. Diese Forderung ist durchaus zu erfüllen.

Damit in diesem Sinne Hörvergleiche objektiv sein können, muß dafür gesorgt werden, daß durch Einzelheiten der Testdurchführung nicht wieder „Verzerrungen" der Verhältnisse auftreten. Die Voraussetzungen und Bedingungen sowie das Testverfahren selbst müssen so beschaffen sein, daß die zu testenden Geräte auch tatsächlich „zeigen" können, was qualitativ in ihnen steckt. Wenn Voraussetzungen, Bedingungen und Verfahren der Hörvergleiche darüber hinaus gleich sind, sind die Tests objektiv, relativ objektiv.

Machen wir uns das hier angeschnittene Problem an einem Beispiel deutlich: Es gibt eine Institution, die regelmäßig Hi-Fi-Geräte, insbesondere Lautsprecher, testet. Die Testergebnisse werden nicht veröffentlicht. Diese Institution nennen wir (A). Die Institution (B) dagegen testet ebenfalls Lautsprecher, veröffentlicht aber die Testergebnisse. Die Testergebnisse von (A) und (B) sind nur selten deckungsgleich, was ja bei subjektiven Hörtests mit unterschiedlichen „Jurys" auch kaum zu erwarten ist. Erstaunlich aber ist folgende Tatsache: Des öfteren verschieben sich die Rangplätze der getesteten Lautsprecher, je nachdem, ob – bei gleichem Testfeld – Institution (A) oder Institution (B) testet. Es kann beispielsweise vorkommen, daß der Favorit der Institution (B) bei (A) auf dem vierten Platz, während der „Testsieger" – ein unsinniger Begriff – von (A) bei (B) auf dem vierten Platz landet. Und noch etwas ist höchst bemerkenswert: In schöner Regelmäßigkeit taucht bei (B) ein bestimmter Lautsprecher auf, der eindeutig Spitzenposition hat, und gegen den offenbar auch „Lautsprechergötter" vergebens ankämpfen. Dieser einsame akustische „Held" der Institution (B) rangiert bei (A) unter „ferner liefen" – immer gleiche Testfelder vorausgesetzt! Er hat nicht im mindesten die Bedeutung eines „Normals", einer Bezugsgröße, zumindest nicht für Institution (A).

Wie kommen diese erheblichen Unterschiede in den Testergebnissen zustande? Es darf als gesichert gelten, daß die Testteilnehmer in beiden Institutionen technisch und musikalisch qualifizierte Personen sind, die außerdem über eine langjährige Testpraxis verfügen. Ebenso darf unterstellt werden, daß beide Institutionen sich um größtmögliche Objektivität und Firmenneutralität bemühen. Aber die Voraussetzungen, Bedingungen und Verfahren der Hörvergleiche der beiden Institutionen sind unterschiedlich:

(A) betreibt einen hohen apparativen Aufwand. Jeder Lautsprecher ist an einen eigenen Endverstärker angeschlossen. (B) benutzt weniger Endverstärker.

(A) verwendet zu Testzwecken fast ausschließlich Schallplatten, die mit einem studioüblichen Tonabnehmersystem abgetastet werden, (B) verwendet marktübliche Tonabnehmer zum Abtasten von Schallplatten und benutzt als Programmquelle in der Regel Tonbandaufzeichnungen.

(A) wertet die Hörtests in Gesprächen aus, (B) arbeitet mit Stimmzetteln und wertet mittels Elektronenrechnern nach statistischen Methoden aus.

(A) beurteilt überwiegend nach musikalischen Kriterien, wie „Chorigkeit der Streicherwiedergabe", „dynamische Differenzierung" (Unterscheidung feinster Lautstärkeunterschiede und Nuancen in der Tongebung oder Bogenführung), „Prägnanz der menschlichen Stimme", „Klarheit der Baßzeichnung" (Freiheit von unnatürlichen Verdickungen), „Abhebung der Solisten bei gleichzeitiger Durchhörbarkeit des Orchesters"; (B) urteilt ausschließlich nach komplexen klangsinnlichen Reizen, wie „näselnd", „sonor", „spitz", „saftig", „kräftige Bässe", „deutliche Höhen".

(A) schaltet im Mittel nach etwa 20 Sekunden von einer Box auf die andere um, (B) im Mittel nach knapp 3 Sekunden.

(A) testet in mehreren Räumen unterschiedlicher Größe und Akustik (ein

und Becken, oder bleibt der Solist deutlich erkennbar „vor" dem Orchester, das Orchester seinerseits aber exakt durchhörbar?

- Sind Bassetthorn und Kontrafagott exakt auseinanderzuhalten, zumal im Zusammenspiel? Sind bei Violinduos oder Sopranduetten die verschiedenen Klangquellen, also die verschiedenen Instrumente bzw. Stimmen, in ihrem individuellen Klangcharakter deutlich voneinander abgehoben, oder singt eine andere Person „zweistimmig", werden die „Konturen" verwischt?
- Ist die menschliche Stimme (Sprecher) unnatürlich aufgeschwemmt, verdickt, eingedunkelt, oder steht sie frei und schlank im Wiedergaberaum?
- Klingen „s", „ß", „sch" oder „z" „verspuckt", zischelnd und flatschend, also „verlängert", oder natürlich-kurz? Sind „n" und „m" sowie „ng" unnatürlich verlängert und „baßlastig", oder natürlich-kurz und schlank?
- Sind bei Stereowiedergabe bestimmte Instrumente besser, andere schlechter ortbar? Verändern bestimmte Instrumente in Abhängigkeit von Lautstärke bzw. Tonhöhe ihre Position? Bleiben die Instrumente, insbesondere ein Soloinstrument, auch dann noch exakt lokalisierbar, wenn andere Instrumente hinzukommen?
- Wird die Klavierwiedergabe in den mittleren Lagen „größer", „dicker", „verschwommener" und in den höchsten Lagen „weicher" in dem Augenblick, wenn Akkorde in den unteren Oktaven hinzukommen, oder bleibt der lagenspezifische Klangcharakter des Instruments im großen und ganzen erhalten?

Wenn man Klangqualität so aufschlüsselt, muß man natürlich entsprechende Aufnahmen einspielen, von denen auch feststeht, daß sie den geforderten Kriterien entsprechen. Eine solche Operationalisierung setzt also voraus, daß man sich ein besonderes, aufnahmetechnisch gutes Programmaterial zusammenstellt, wobei es grundsätzlich gleichgültig ist, ob man mit E-Musik (sogenannter Klassik) oder mit U-Musik (Unterhaltungsmusik) testet (auch zur Frage der Programmauswahl werden wir in anderem Zusammenhang noch einige kritische Betrachtungen anstellen müssen). Selbstverständlich hat ein Hörvergleich „komparativischen Charakter", das heißt, daß beim Test jeweils festgestellt werden muß, welcher der zu testenden Lautsprecher die beschriebenen Vorzüge oder Nachteile stärker oder schwächer reproduziert.

Legt man bei Hörvergleichen nicht musikalische Kriterien, sondern komplexe klangsinnliche Reize der Operationalisierung zugrunde, so lauten die in Fragen gekleideten Testmerkmale etwa so: Welche Box

- hat die schwächeren Höhen (stärkeren, härteren, deutlicheren)?
- hat die dünneren (dumpferen, sauberen, undurchsichtigeren, kräftigeren) Bässe?
- ist dunkler, welche heller?
- reproduziert das schlankere, welche das saftigere Klangbild?
- ist durchsichtiger, welche undurchsichtiger?
- ist natürlicher, welche verfärbter, welche enger, spitzer, sonorer usw.

Es leuchtet ein, daß die Operationalisierung nach klangsinnlichen Kriterien etwas grober ist und subjektiv weiter auslegbar als die nach musikalischen.

Das Ergebnis eines Vergleichenden Hörtests hängt also wesentlich davon ab, wie man den Gesamtkomplex „Klangqualität" aufschlüsselt, operationalisiert. Es ist nicht gleichgültig, welche Kriterien bei dieser Operationalisierung angelegt werden. Außerdem, und das werden wir in anderm Zusammenhang ausführlicher betrachten, hängt die eigentliche Testmethode, also das Vorgehen während des Testens, sehr stark von der Wahl der Operationalisierungskriterien ab.

Solange bei Hörvergleichen unterschiedliche Kriterien angelegt werden, sind die Testergebnisse nicht unbedingt vergleichbar, also nur bedingt objektiv. Welches Verfahren der Operationalisierung das bessere ist, darüber streiten sich die Testgelehrten noch. Alle Kriterien haben Vorzüge und Nachteile. Es hängt deshalb von zahlreichen Faktoren ab, wie man bei der Operationalisierung vorgeht. In der Regel werden wohl beide Verfahren, das „musikalische" ebenso wie das „klangsinnliche", praktiziert, wenn auch mit jeweils unterschiedlicher Gewichtung. In welchen Fällen stärker – nicht ausschließlich! – nach musikalischen, und in welchen stärker nach klangsinnlichen Kriterien zu operationalisieren ist, geht aus folgender Gegenüberstellung hervor:

Aus dieser Gegenüberstellung wird ersichtlich, daß der Komplex „Klangqualität" bei Hörvergleichen im Hi-Fi-Studio bzw. im Wohnraum des Kunden überwiegend nach musikalischen Kriterien operationalisiert werden sollte.

Dem Kunden müssen wir aber von vorneherein klarmachen, daß Tests im Konkurrenzstudio nur dann mit den bei uns durchgeführten vergleichbar sind, wenn beim Mitbewerber u. a. auch die gleichen Kriterien angelegt werden.

Testfehler vermeiden

Die Objektivität eines vergleichenden Hörtests hängt außer von der sinnvollen Operationalisierung der Testmerkmale von zahlreichen weiteren Gegebenheiten ab. Das bedeutet, daß die Zahl der möglichen Testfehler sehr groß ist. Um ermessen zu können, wo und wie sie auftreten und wie sie sich auswirken, müssen wir uns zuerst mit den verschiedenen Fehlerarten befassen. Man kann grundsätzlich unterscheiden zwischen

1. systematischen Fehlern,
2. methodischen Fehlern und
3. subjektiven Fehlern.

1. Unter systematischen Fehlern sind Fehler zu verstehen, die in der Konzeption, also in der Gesamtanlage des Tests beruhen. Hierzu gehört auch schon die Operationalisierung der Testmerkmale. Systematische Fehler treten aber auch auf bei der Zusammenstellung der Testgeräte und vor allem durch die Art und Weise ihrer Zusammenschaltung. Auch die Zahl der Testgeräte kann mitunter so groß sein, daß systematische Testfehler auftreten.

Systematische Fehler treten sehr häufig auf, weil sie als solche nicht erkannt werden, oder weil man ihre Auswirkungen unterschätzt. Sie sind sozusagen vorgegeben, schon vorhanden, ehe der Hörvergleich überhaupt erst anhebt.

2. Fehler, die im Verlauf des Tests selber auftreten, sind in der Regel methodische oder subjektive Fehler. Von methodischen Fehlern spricht man dann, wenn die „Ungereimtheiten" vor

Musikalische Kriterien	Klangsinnliche Reize
Testergebnisse werden nicht veröffentlicht	Testergebnisse werden veröffentlicht
weniger als vier Geräte im Testfeld	vier und mehr Geräte im Testfeld
Geräte der gehobenen Qualitätsklasse	Geräte der mittleren und unteren Qualitätsklasse
Kleine klangliche Unterschiede zwischen den Geräten	größere klangliche Unterschiede zwischen den Geräten
weniger als 5 Tester	5 oder mehr Tester
musikalisch anspruchsvolle Tester	musikalisch weniger anspruchsvolle Tester
offene Stimmabgabe	geheime, verdeckte Stimmabgabe
Aussprache nach jedem Testdurchgang	keine Aussprache nach den Testdurchgängen

Lexikon der Wirtschaft

In den Wirtschaftsteilen der Zeitungen und in betriebswirtschaftlichen Beiträgen der Fachzeitschriften findet man häufig Begriffe, die dem Praktiker nicht immer geläufig sind. Unser Lexikon erläutert die wichtigsten dieser Fachausdrücke.

Management by Exception

Unter Management by Exception (MbE) wird ein aus den USA übernommenes Führungsprinzip verstanden. Ins Deutsche übersetzt bedeutet es etwa „Führung nach dem Ausnahmeprinzip".

Die Anwendung dieses Prinzips setzt voraus, daß eine Reihe von Führungs- und Steuerungsaufgaben der Unternehmung von der obersten Leitung an untergeordnete Leitungsstellen, z. B. Abteilungsleiter, delegiert werden. Diese entscheiden dann innerhalb ihres Kompetenzbereiches (auch: Leitungsspanne) selbständig. Treten nun unvorhergesehene Probleme im Betriebsablauf auf, die den Kompetenzbereich des mittleren oder unteren Managements (Middle- oder Lower-Management) überschreiten, tritt also ein „Ausnahmefall" ein, so wird zur Problemlösung das oberste Management (Top-Management) eingeschaltet.

Vorteile dieses Prinzips sind die Entlastung des obersten Managements durch die Entscheidungs- und Aufgabendelegation und damit die Möglichkeit der Top-Manager, sich nur noch echten Führungsaufgaben im Rahmen der Planung, Organisation und Kontrolle zuzuwenden. Gefahren liegen vor allem darin, daß die Top-Manager nur noch über die Ausnahmesituationen unterrichtet werden und die Abwicklungen der Routineaufgaben sich nach und nach verselbständigen. MbE ist daher nur in Verbindung mit einem umfassenden und funktionierenden Kontrollsystem effizient anwendbar.

Management by Objectives

Unter Management by Objectives (MbO), ebenso wie das MbE aus den USA übernommen, wird das Prinzip der „Führung durch Zielvorgabe" verstanden. Es zählt zu einem der erfolgreichsten Managementprinzipien der neueren Zeit. Seine wichtigsten Forderungen sind:

- die Vorgabe von Einzelzielen für jede Abteilung, wobei diese Ziele aus dem betrieblichen Hauptziel abzuleiten sind;
- die laufende Zielkontrolle und -revision, d. h. die Abkehr von der einmaligen Vorgabe von Zielen, die lange Zeit feststehende Daten für die angewiesenen Abteilungen darstellen;
- die Beteiligung der von der Zielsetzung betroffenen Stellen an der Zielbildung und der laufenden Zielrevision und damit die Einführung eines kooperativen Führungsstils in allen Bereichen der Unternehmung;
- die Übertragung der vollen Zielverantwortung an die jeweiligen Stellen- bzw. Abteilungsleiter. Davon verspricht man sich eine außerordentliche Leistungssteigerung (Leistungsmotivation, Leistungsanreiz) bei den leitenden Mitarbeitern.

Das MbO-Prinzip setzt allerdings die Gliederung der Betriebsabteilungen nach in sich geschlossenen Aufgabenbereichen und Verantwortlichkeiten voraus. Nur für solche Abteilungen lassen sich überhaupt operationale Ziele vorgeben. Im Groß- und Einzelhandel ist diese Bedingung am ehesten in den Abteilungen erfüllt, deren Abteilungsleiter für bestimmte Warengruppen insgesamt verantwortlich sind, d. h. deren Kompetenzbereich vom Einkauf über die Lagerkontrolle bis zum Verkauf der jeweiligen Waren reicht. Ihnen werden dann bestimmte Budgets und Personal sowie Verkaufsraum als Einsatzfaktoren zur Verfügung gestellt, mit denen sie einen vorgegebenen Umsatz (als Zielsetzung) erreichen müssen.

Empirische Untersuchungen haben ergeben, daß vor allem in den Mittelbetrieben des Groß- und Einzelhandels derartige Abteilungs-Zielvorgaben fast gar nicht gemacht werden. Hier liegt also noch ein weites Feld der Erfolgssteigerung nach dem MbO-Prinzip.

Management-Informations-Systeme

Der in letzter Zeit überall diskutierte Begriff der Management-Informations-Systems (MIS) beinhaltet die Organisation der Gewinnung, Speicherung, Bearbeitung, Aufbereitung und Verdichtung von Informationen, die das Management zur Leitung der Unternehmung, d. h. zum Treffen von Entscheidungen, benötigt. Meist wird dabei der Einsatz eines Computers zur Übernahme der Informationsaufgaben vorgesehen.

Bisher werden MIS mit Computern nur für programmierbare Routine-Entscheidungen erfolgreich angewendet. Für die Lösung echter Führungsentscheidungen mit einmaligem, durch besondere Probleme gekennzeichnetem Charakter sind EDV-Maschinen dagegen zur Zeit noch kaum geeignet. Sie können hier lediglich Teilprozesse der Entscheidungsprozesse, wie z. B. die Informationsspeicherung in Datenbanken und die schnelle Abwicklung bestimmter (der Programmierung zugänglicher) Informationsbearbeitungsvorgänge (z. B. Mittelwertbildungen, Regressionsanalysen usw.) vornehmen.

Markenartikel

Unter dem Begriff Markenartikel wird ein Typ von Konsumwaren verstanden, der durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

- Die Ware oder ihre Verpackung ist mit einer Marke versehen, durch die eine eindeutige Unterscheidung gegenüber Waren anderer Herkunft ermöglicht wird (Markierung). Je nachdem, wer die Markierung vornimmt, wird in Hersteller- und Händlermarken unterschieden.
- Die Ware wird innerhalb eines bestimmten Gebietes an so vielen Stellen

Verkaufsförderung

Kaufbeeinflussung durch das Schaufenster

400 Kunden wurden nach einem soeben von ihnen getätigten Einkauf wesentlichen Umfangs gefragt, ob eventuell ein Schufenster etwas zu ihrem Kaufentschluß beigetragen habe. Nur 122 verneinten. 51 hatten den erworbenen Artikel früher einmal durch eine Schaufensterbetrachtung überhaupt erst kennengelernt. 47 erklärten, die Ware im Schaufenster habe sie daran erinnert oder ihnen zum Bewußtsein gebracht, daß sie ihnen fehle. 44 hatten in den Auslagen Angebots-Vergleiche angestellt, um dadurch das bessere oder billigere Geschäft am Ort zu finden. 41 waren durch die dekorative oder informative Ausstellung im Schaufenster zum Kauf verlockt worden. 33 hatten einen bestimmten Artikel gesucht, wollten aber nirgends nach ihm fragen, wo er nicht ausgestellt war: Sie gingen in das erstbeste Geschäft, in dessen Auslage sie ihn fanden. 28 entschlossen sich endgültig nur dadurch zum Kauf, weil sie den für sie erschwinglichen Preis im Schaufenster erfahren hatte. bpd

AKTUELL

AKTUELL

SHARP

AKTUELL

SHARP ELECTRONICS (EUROPE) GMBH
Steindamm 11 · 2000 Hamburg 1
Tel. (0 40) 24 75 55 · Telex 02 161 867

JETZT LÄUFT DIE AKTION MIT DEM BUTLER

Für die Rechner mit den feinen aber entscheidenden Unterschieden.

NOCH LOHNT ES SICH EINZU-STEIGEN

Und mitzuverdienen. Denn gute Rechner sind ein gutes Geschäft. Zumal zu Ihrer Unterstützung eine große Verbraucherwerbung läuft. Mit Anzeigen in HÖRZU, STERN, BILD am Sonntag, WELT am Sonntag, DER SPIEGEL und Capital. Zusammen mehr als 100 Millionen Mal der Hinweis: Achten Sie auf den Butler! Und den bekommen Sie von uns als Fensterkleber. Und dazu Werbematerial für Ihre eigenen Aktionen.
So holen Sie die Kunden in Ihr Geschäft. Fragen Sie Ihren Großhändler. Nach den Aktions-Preisen und Aktions-Konditionen. Oder rufen Sie uns an.

verkleinerte Wiedergabe der farbigen Publikums-Anzeige

Ziemliche Bewegung gibt es im Vertrieb von ungewöhnlichen Hi-Fi-Marken, die teilweise zu den "Exoten" gerechnet werden: Der britische Lautsprecher-Hersteller Rola Celestion Ltd. (Marken: Celestion, Ditton) hat jetzt in Pirmasens als eigene Vertriebsgesellschaft die Celestion Industries GmbH gegründet. Die neue Firma Pilot HiFi-Vertriebs-GmbH, Wiesbaden, hat den Vertrieb für die amerikanische Firma Ohm Acoustics Corp. und für die Jecklin-Float-Kopfhörer übernommen. Eine eigene Herstellung von Hi-Fi-Geräten unter Verwendung von Acryl-Glas für Gehäuse haben sich Thomas Blank, Christian Hack und Jürgen Modrow vorgenommen. Als Firmennamen wählten sie "Syntec High Fidelity GmbH" mit Sitz in Frankfurt und Ratingen. Auch im Westen der BRD wird jetzt Wolfgang Brede mit dem Vertrieb der schwedischen Mirsch-Lautsprecher aktiv. W. Brede, einer der Audiophilen der ersten Stunde (seinerzeit noch als Sony-Verkaufsleiter bei Melchers & Co.) gründete zusammen mit seiner zigarillorauchenden Ehefrau vor Jahresfrist die W.S.B.-Electronic W. Brede KG in Rosengarten. Den Alleinvertrieb für Scott-Erzeugnisse hat jetzt die all-akustik Vertriebs-GmbH & Co. KG, Hannover, übernommen. Das überaus rührige Unternehmen unter Leitung von Hans-Dieter Hoffmann hat in letzter Zeit durch den erfolgreichen Vertrieb der japanischen Marken Luxman und Micro viel von sich reden gemacht. Unbespielte Compact-Cassetten bietet jetzt auch die amerikanische Memorex Corporation in der BRD über die "Schweizer design Eurosale GmbH", Vlotho, an. Unter der Marke Mitsubishi will die zu dem japanischen Konzern gleichen Namens gehörende Mitsubishi Electric Hi-Fi-Geräte auf dem bundesdeutschen Markt anbieten und hat zu diesem Zweck in Düsseldorf ein Büro eröffnet. Die Geschäfte der Teleton-Gruppe, die zur Konzern-Tochter Mitsubishi Trading Company gehört, sollen dadurch nicht berührt werden. "Samant, Saphir- und Diamant-Tonträger Vertriebs-GmbH" nennt sich eine jetzt in Aachen gegründete Firma, die Erzeugnisse der Saphirwerk AG Nidau vertreiben will.

Ein Patentstreit um den offenen Kopfhörer ist zwischen der Sennheiser Electronic KG in Bissendorf und der amerikanischen Koss Corporation, Milwaukee, ausgebrochen. Das amerikanische Unternehmen will Nichtigkeitsklage gegen das entsprechende deutsche Sennheiser-Patent erheben.

Das Karussell der personellen Veränderungen drehte sich in den letzten Wochen besonders schnell. Einige Beispiele aus der Branche: Ganz plötzlich aus der Teleton Elektro GmbH, Düsseldorf, schied deren bisheriger Geschäftsführer K.-G. Kummer aus. Die praktische Leitung des Unternehmens liegt bei Helmut Berghaus (Marketing-Vertrieb) und Dipl.-Ing. Hans-B. Welling (Technik). Mitte des Jahres war bei der Rank Audio Visual GmbH, Hamburg, Geschäftsführer Wolfgang G. Molitor ausgeschieden; Geschäftsführer sind Karl G. Balke (Sprecher) und Bodo L. Nüß (Marketing-Vertrieb). Frank H. Adler, seit Anfang 1975 Sales Manager der Teledyne Acoustic Research GmbH, Hilden, schied enttäuscht aus und schmiedet in Heerbaan 4, Posterholt (Niederlande), Pläne für seine weitere Karriere. Adolf Zimmermann, zuletzt kurzzeitig bei Teleton und Wega, leitet neuerdings die Hi-Fi-Promotion bei Saba, während Kurt Schwandt, früher Vertriebsleiter für Großhandelskunden bei Teleton, seit Anfang Juli Artikelleiter Hi-Fi/Stereo bei Grundig ist. Heinz W. Kämmer, Spezialist für Hi-Fi-Verkaufsförderung, ist von Sony zum Pioneer-Vertrieb bei Melchers & Co., Bremen, übergewechselt.

Die Stiftung Warentest nennt in der korrigierten Fassung ihres Spulentonbandgeräte-Tests unter "gut" jetzt die Modelle Grundig TK 547 und TK 747, Philips N4415, Saba TG 674 und Tandberg 3541 X. "Weniger zufriedenstellend" schnitten die Modelle Akai 1722 W (seit Mai 1976 nicht mehr im Vertrieb) und Sony TC 378 ab. Von 16 jetzt getesteten Farbfernseh-Portables mit 36/37 cm Bilddiagonale erhielten elf die Note "gut". "Zufriedenstellend" waren zwei Modelle von Neckermann, ein Quelle-Gerät sowie die Modelle Saba Pro CP 41 und Teleton C-36.

Eine eigene europäische Produktionsstätte hat das japanische Hi-Fi-Spezialunternehmen Pioneer (Jahresumsatz nahezu 500 Mio Dollar) im letzten Monat in der Nähe von Brüssel in Betrieb genommen. W. Sandweg

Das VALVO Erfolgssystem für zuverlässige Farbbildwiedergabe:

20 AX-Selbstkonvergenz

20 AX-Selbstkonvergenz und unübertroffene Präzision durch langjährige Fertigungserfahrung bringen den technologischen Fortschritt in der Farbbildwiedergabe:

1. **Das farbränderfreie Bild.**
2. **Das farbreine Bild und weiß bleibt weiß.**
3. **Das zuverlässige Bild hoher Qualität.**
4. **Die Serviceerleichterung.**
   Keine Konvergenznachstellung.

VALVO Eurocolor in-line-Farbbildröhren
A 66-500 X A 56-500 X A 47-500 X

VALVO Ablenkeinheiten in Strangwickeltechnik AT1080 AT1083 AT1085

VALVO Eurocolor ist das Garantiezeichen für Farbbildröhren, die auf die europäischen Fernsehnormen optimal abgestimmt sind, und die im Qualitätsniveau eine Spitzenstellung einnehmen.

20 AX Eurocolor
das besondere in-line-System

Information
TECHNIKER-KRANKENKASSE

Man kann ja nicht alles wissen, aber...

...wußten Sie schon, wer alles Mitglied der Techniker-Krankenkasse werden kann?

...wußten Sie schon, wieviel TK für Ihre Gesundheit tut?

...wußten Sie schon, wie relativ wenig eine TK-Mitgliedschaft kostet?

...wußten Sie schon, wann und wie Sie TK-Mitglied werden können?

Wir wollen Sie darüber informieren – damit Sie eine sichere Entscheidung für Ihre Gesundheit treffen können.

★ Gesundheit und ein langes Leben ★

TECHNIKER-KRANKENKASSE

Ersatzkasse für die technischen Berufe

Eingangsstempel der Gst

VERSICHERUNGSANTRAG

Bitte in Blockschrift oder mit Schreibmaschine ausfüllen

Name, Vorname	Geb.-Datum	Aufnahme zum	Familienstand
			led. ☐ verh. ☐ verw. ☐ gesch. ☐

PLZ, Ort	Straße, Nr.

Adressenzusatz	Rentenversicherungs-Nr.	Wird Familienhilfe beantragt
		ja ☐ nein ☐

Familienhilfe für _____ Personen	Ehegatte (Vorname)	Geb.-Datum	G	Kind (Vorname)	Geb.-Datum	G
	Kind (Vorname)	Geb.-Datum	G	Kind (Vorname)	Geb.-Datum	G

Folgendes trifft für mich zu:	Rentenantrag ja ☐ nein ☐	Rentenbezug ja ☐ nein ☐
Wehrdienst-beschädigung ja ☐ nein ☐	Unfallbeschädigung ja ☐ nein ☐	Körperschädigung ja ☐ nein ☐

Ich war bereits Mitglied der TECHNIKER-KRANKENKASSE ja ☐ nein ☐

Ich bin beschäftigt als (genaue Bezeichnung der Tätigkeit)	Beginn der Beschäftigung

Arbeitgeber	PLZ, Ort

Straße, Nr.	Adressenzusatz

	Mein Bruttoarbeitsverdienst ohne Sozialzulagen beträgt monatlich DM _____
Ich bin Angestellter ja ☐ nein ☐	Es handelt sich um meine erste Beschäftigung als Angestellter nach dem 31.12.70 ja ☐ nein ☐

Ich war zuletzt versicherungspflichtig ☐ nichtversicherungspflichtig ☐ bzw. im Rahmen der Familienhilfe mitversichert ☐ bei folgender Krankenkasse/Privatversicherung _____

Ich war nicht versichert ☐

Den Versicherungsantrag habe ich wahrheitsgemäß ausgefüllt:

Ort	Datum	Unterschrift des Antragstellers

Die TECHNIKER-KRANKENKASSE wurde mir durch Herrn/Frau _____ empfohlen

Wird von der TECHNIKER-KRANKENKASSE ausgefüllt:

G		L-Gst	B-Gst	Aufnahmedatum	Beitr.-G	Vers.-G	Familie E K A	Art der Aufnahme

	am	Nz
geprüft		
Form. 3010 ausgestellt		
Form. 3017 auf WV	10. 25.	

Arbeitgeber-Nr.					Vers.-Art	Vers.-Träger
AHS	L-Gst ANS	L-Gst SchlZ	B-Gst ANS	B-Gst SchlZ		

Wer kann Mitglied werden bei der TK?

TK heißt Techniker-Krankenkasse. Das bedeutet jedoch nicht, daß lediglich Techniker in unserer Kasse versichert sind. Außer Architekten, Chemikern, Ingenieuren, Industrie- und Werkmeistern, medizinisch-technischen Assistenten, Zahnarzthelferinnen, Laboranten können Angestellte, Auszubildende und Studenten einer ganz erheblichen Reihe von weiteren Berufen und Fachrichtungen Mitglied der Techniker-Krankenkasse werden. Haben Sie's gewußt? Wenn nicht, fordern Sie einfach den TK-Informationsprospekt „Mitglieder" an, aus dem Sie Näheres erfahren können. Darüber hinaus wird Ihnen gern jeder TK-Mitarbeiter die gewünschte Auskunft erteilen.

Was tut TK für Ihre Gesundheit?

Wenn Sie gesund sind, tut TK allerlei dafür, daß Sie gesund und leistungsfähig bleiben. Mit Vorsorgeprogrammen, Anregungen und Tips für Sicherheit im Alltag, körperliche Fitness, gesunde Ernährung und damit für mehr Freude am Leben.
Und wenn Sie krank werden? Sie können sich bei TK in jeder Beziehung sicher fühlen. Auch neue Mitglieder haben sofort und ohne Wartezeit den vollen Versicherungsschutz. So zahlt TK z. B. ein Krankengeld von 74 DM pro Kalendertag für nichtversicherungspflichtige Mitglieder (Beitragsklassen 620 u. 621). TK übernimmt die vollen Kosten für vertragsärztliche Behandlung, für die vertragliche Krankenhauspflege und für Medikamente (ausgenommen Rezeptgebühr). Auch neue Zähne können Sie sich jetzt leisten. TK zahlt einen hohen Zuschuß für den vertragsgemäßen Zahnersatz.
Übrigens: TK, die Ersatzkasse für die technischen Berufe, hat einen guten Namen! Bei Ärzten und Zahnärzten, die dafür Sorge tragen, daß im Krankheitsfall alles für Sie getan wird.

Was kostet Sie die Mitgliedschaft?

10,6 % des Bruttoentgelts zahlen z. Zt. versicherungspflichtige Mitglieder, deren Monatsverdienst 2 325 DM nicht übersteigt.
246 DM beträgt z. Zt. der Monatsbeitrag für Nichtversicherungspflichtige ohne mitversicherte Angehörige in unserer Beitragsklasse 620.
An diesen Beiträgen beteiligt sich der Arbeitgeber normalerweise zur Hälfte.
Wenn Sie mitzuversichernde Angehörige haben, zahlen Sie z. Zt. 259 DM monatlich in der Beitragsklasse 621. Für diesen geringfügig höheren Beitrag sind Ihre Frau und Ihre Kinder, sofern sie kein eigenes Einkommen haben, mitversichert und können volle Leistungen beanspruchen.

Wann kann man Mitglied werden und wie?

Versicherungspflichtige (mtl. Bruttogehalt bis 2 325 DM): Zu Beginn und jederzeit während des Beschäftigungsverhältnisses.
Nichtversicherungsverpflichtige (mtl. Bruttogehalt über 2 325 DM): Jederzeit, wenn Sie bereits vorher Mitglied einer gesetzlichen Krankenkasse waren. Wenn diese Voraussetzung erfüllt ist, kann die Krankenkasse auf Wunsch gewechselt werden. Wer erstmalig eine Angestelltentätigkeit aufnimmt, kann innerhalb der ersten drei Monate Mitglied werden.
Studenten, Fach- und Technikerschüler, Auszubildende: Zum Semesterbeginn bzw. zum Beginn der Ausbildung.
Wie kann man nun Mitglied werden bei der TK? Denkbar einfach! Füllen Sie einfach den Versicherungsantrag aus, und Sie erhalten umgehend Ihre Versicherungsbestätigung.

Coupon FB1

Bitte senden Sie mir Informationen zum Thema

Leistungen ☐ Mitglieder ☐ Studenten ☐

Schul-Absolventen, Auszubildende, Jugendliche ☐

Ich interessiere mich ebenfalls für die TK-Broschüren

Ernährung ☐ Sicherheit ☐ Fitness ☐

Name _____

Straße _____

Ort _____

Für weitere Fragen ist TK immer für Sie da. Wenn Sie gleich Mitglied werden wollen, verwenden Sie bitte den nebenstehenden Versicherungsantrag und senden ihn einfach an

TECHNIKER-KRANKENKASSE
Hauptverwaltung
Schloßstraße 12, 2000 Hamburg 70
Tel. (0 40) 65 81–1

TK informiert Sie umfassend.

Wenn Sie mehr wissen wollen,
z. B. über unsere Leistungen
oder über die in der
Techniker-
Krankenkasse
versicherten
Berufe,
fordern Sie doch
einfach die
entsprechende
Information
an.

Praktische Tips für ein gesundes Leben.

TK ist nicht nur Krankenkasse im üblichen Sinn.
Mit Anregungen für eine gesunde Lebensführung möchten
wir Ihnen zeigen, wie Sie gesund
und munter bleiben können.

TECHNIKER-KRANKENKASSE
Ersatzkasse für die technischen Berufe
Schloßstraße 12 · 2 Hamburg 70
Telefon (040) 6581–1

TK W 30.0/04–09/76